

研究報告 197
1989. 12

耕地資源의 效率的 利用을 위한 生産體系 定立方案 研究

李 貞 煥 (首席研究委員)
趙 德 來 (責任研究員)
曹 在 煥 (研 究 員)

韓國農村經濟研究院

빈 면

연구보고 197

경지자원의 효율적 이용을 위한 생산체계 정립방안 연구

요 약

이제까지의 경지이용면적 감소는 대부분 맥류와 두류의 재배 감소에서 비롯된 것이다. 특히 충남, 전북, 경북 등지의 수도-답리작 보리 형태가 수도 단작 형태로 되고 다시 수도+특작의 형태로 변화되고, 충북, 경북, 강원 등지의 보리-콩 형태가 고추, 담배, 깨, 마늘, 채소 등으로 전환되는 과정에서 발생하였다. 이와 같은 맥류와 두류의 재배 감소가 조미채소류 등의 과잉생산을 유발시켜 농가경제의 불안으로 연결되고 있다.

이와 같이 맥류와 두류 등 전통적 작물이 쇠퇴하고 그중 일부가 조미채소류와 특작류 등으로 전환된 것은 가격조건이 이들 작물에 불리하게 전개되었기 때문이라기 보다는 임금상승에 대응할 만한 노동생산성의 확보에 실패하였기 때문이다.

앞으로의 경지이용을 전망하여 보면 역시 보리와 두류를 중심으로 하는 전통적 작물의 재배가 감소되는 데다 채소류 등의 재배도 크게 증가하지 못하고, 더욱이 쌀의 재배 감소가 진행되어 경지이용면적의 감소 속도가 가속될 전망이다. 이와 같은 경지이용 감소는 역시 임금상승에 대응할 만한 노동생산성의 확보가 어렵고, 쌀의 소비가 감소하는 데 기인한다. 따라서 임금 상승을 흡수할 만한 기술체계가 도입되어야만 보리, 콩 등의 전통작물 재배면적 감소가 억제될 수 있을 것으로 나타났다.

보리-콩 등의 재배가 감소되면 그만큼 채소, 특작 부분의 공급과잉을 유발시킬 우려가 높다. 보리재배를 중단하게 되면 대부분 농가는 휴경 아니면 채소재배를 하겠다는 조사결과에 이러한 위험성이 잘 나타나고 있다.

따라서 보리와 두류의 재배확대는 단지 경지이용률을 높인다는 의미 뿐만 아니라 농가경제를 안정시킨다는 의미도 함축하게 된다는 데 특히 유의하여야 한다.

보리 재배의 경우 규모가 확대되면 자본집약적 기술체제가 도입되어 수량이 증대하고 비용절감 효과가 뚜렷이 나타나는 것이 확인되었다. 특히 임금상승에 따라 이러한 경향은 더욱 확대되는 것으로 나타났다. 실제로 답리작 보리를 대규모로 재배하는 수도작-보리 중심 경영농가와 보리-콩 형태의 대규모 전작 경영농가를 사례적으로 조사 분석한 결과, 임차지를 중심으로 하여 기계화 작업체제를 도입, 성공적인 경영성과를 거두고 있는 것이 확인되었다.

이상과 같은 분석결과로부터 도출할 수 있는 정책적 의미를 요약하면 다음과 같다.

1. 앞으로 경지이용의 효율성 문제는 보리와 두류의 재배조건을 정비할 수 있는가의 여부. 그리고 쌀의 과잉생산에 경지가 이용되는 일을 방지하여 쌀의 수급균형을 유지할 수 있는가의 여부에 달려 있다.

2. 보리와 두류의 재배면적 확대는 수입개방과 소비 감소로 인한 전답의 유향화를 방지할 뿐만 아니라 농가소득 증대와 농가경제 안정에도 필수적이다.

3. 보리와 콩의 재배는 수도작-보리 작부체제와 보리-콩 작부체제를 통하여 임금상승에 대응하는 노동생산성의 확보가 가능한가 여부에 달렸고, 이같은 노동생산성의 향상을 위해서는 기술체제의 개선과 경영규모의 확대가 필수적이다.

4. 경영규모의 확대는 기계화와 농가소득 증대의 전제조건이 된다. 따라서 농지유통화 특히 계절임대차 등이 활발히 이루어지도록 하는 구조조정이 필수적이다. 또한 지역단위의 경지 교환이용과 여러가지 임작업시장이 활성화되도록 하는 정책지원도 필요하다.

5. 이상과 같은 구조정책과 더불어 국경 보호 조치가 계속 가능할 수 있도록 하는 통상협상이 이루어져야 하고, 그런 전제 위에서 가격예시제, 전량수매제, 생산장려금제 등이 종합적으로 시행되어야 한다.

6. 수도작 - 보리 형태의 작부체계가 성립하기 위해서는 보리 조기수확 →벼 조기이앙→벼 조기수확→보리 조기파종→보리 조기수확의 조기재배 체계가 이루어져야 한다. 이 중 어느 한 작업이 늦어지면 연쇄적으로 다음 작업이 늦어져 수도와 보리의 수량이 다같이 떨어지게 된다. 따라서 보리 수확의 기계화는 물론 답리작지에서 수도 이앙을 연속적으로 단기간에 완료하는 기술도 더욱 발전되어야 한다. 또한 벼 수확과 보리 파종이 연속적으로 이루어지도록 하는 기술체계가 더욱 발전되어야 한다.

7. 벼짚을 토양과 교반하는 기술, 보리짚을 토양에 교반하는 기술을 발전시켜야 유기물 공급을 늘릴 수 있고 지주들의 지력쇠퇴 우려도 불식시켜 농지임대차도 원활히 진행될 수 있다.

8. 보리 수확기의 성능 개선, 콩 파종기와 수확기의 개발 보급 등이 무엇보다 시급히 이루어져야 한다.

빈 면

머 리 말

한때 155 %를 상회하던 耕地利用率이 최근에는 120 % 수준으로 낮아지고 있다. 그러나 한편에서는 쌀과 조미채소 등의 生産過剩으로 어려움을 겪고 있다. 우리 나라는 耕地資源이 세계 어느 나라보다 적은데도 불구하고, 경지이용률이 급격히 하락하고 일부 農產物이 생산 과잉되는, 지극히 모순되는 현상이 나타나는 까닭은 무엇인가?

이 보고서는 단순히 경지이용률의 제고라는 측면뿐만 아니라 앞에서 지적한 모순된 현상을 해명하고, 이를 바탕으로 앞으로 우리 나라의 農地資源 利用을 合理化시키기 위해서는 어떠한 방향으로 政策이 전개되어야 할 것인가를 규명하려는 것이다.

연구진의 이러한 의욕과 의도에도 불구하고, 명확하게 해명되지 못한 부분이 한두 군데가 아니다. 이러한 부분에 대해서도 앞으로 우리 연구원에서도 연구를 거듭하여야 할 것이나, 이 研究結果가 여러분들의 연구에 도움이 되기를 기대한다.

1989. 12.

韓國農村經濟研究院長 金 榮 鎭

目 次

第1章 序論

1. 研究 目的	1
2. 耕地資源 利用의 効率性	2
3. 研究內容과 方法	3

第2章 耕地利用構造 變化

1. 耕地利用面積 變化에 대한 作物別 寄與度	5
2. 作物別 栽培面積의 變化	7
3. 作物別 衰退와 伸張의 聯關關係	16

第3章 耕地利用構造 變化 要因

1. 耕地利用構造 決定 模型	18
2. 自體價格 및 賃金 彈性值 分析	30
3. 耕地利用構造 變化 要因	32

第4章 耕地利用構造 變化의 地域區分

1. 分析方法 및 資料	39
2. 耕地利用 類型의 地域分布와 變化	42
3. 耕地利用 變化量과 決定要因	53

第5章 耕地利用 展望과 問題

1. 로지스틱 函數에 의한 展望	64
2. 다중 로지트 模型에 의한 展望	64

第6章 쌀 需給展望과 問題

1. 畜利用 問題와 耕地利用의 効率性	70
2. 쌀 需要函數 推定	71
3. 쌀 供給函數 推定	76
4. 쌀 需給展望과 畜利用 問題	78

第7章 보리와 콩의栽培條件

1. 耕地利用과 보리, 콩	83
2. 콩과 보리의 費用 및 所得分析	84
3. 規模擴大와 費用節減	88
4. 보리栽培의 經營問題	96

第8章 보리, 대두의 大規模 生産農家 事例

1. 畝裏作보리 大規模 栽培農家	98
2. 보리, 콩 大規模 栽培農家	103

第9章 要約 및 結論110

表 目 次

第 2 章

表 2-1	耕作面積 變化에 대한 作物別 寄與度	6
表 2-2	作物別 耕地利用面積의 로지스틱函數 推定結果	8
表 2-3	趨勢式을 利用한 作物別 類型 區分	9
表 2-4	衰退 - 脫落期를 지난 作物의 耕作面積 動向	11
表 2-5	伸張 - 安定期에 접어든 作物의 耕作面積 動向	12
表 2-6	衰退 - 安定期에 접어든 作物의 耕作面積 動向	13
表 2-7	衰退가 進行中인 作物의 耕作面積 動向	14
表 2-8	伸張이 進行中인 作物의 耕作面積 動向	15
表 2-9	作物의 植付面積別 相關關係, 1970 ~ 80	17
表 2-10	作物의 植付面積別 相關關係, 1982 ~ 87	17

第 3 章

表 3-1	耕地利用構造 決定模型 推定結果	24
表 3-2	自體價格 彈性值과 賃金 彈性值 分析, 1985	30
表 3-3	自體價格 彈性值 變化 趨勢	31
表 3-4	賃金彈性值 變化 趨勢	32
表 3-5	要因別 寄與度, 1975 ~ 87	33

附 表

附表 3-1	耕地利用面積 現況	36
附表 3-2	作物別 栽培面積 및 休耕面積 現況	37
附表 3-3	農家販賣 및 購入價格 指數	38

第 4 章

表 4-1	作物 區分 內容	43
表 4-2	耕地利用 類型區分 結果	44
表 4-3	耕地利用 類型的 變化, 1970 ~ 80	51

表 4-4 耕地利用 類型의 變化, 1982~87	53
----------------------------------	----

附 表

附表 4-1 年度別 地域別 耕地利用 類型, 1970~80	59
附表 4-2 年度別 地域別 耕地利用 類型, 1982~87	60
附表 4-3 地域別 作付構造 變化量 指數, 1970~80	61
附表 4-4 地域別 作付構造 變化量 指數, 1982~87	62

第 5 章

表 5-1 로지스틱 函數에 의한 耕地利用 展望	65
表 5-2 시나리오별 外生變數 年平均 變化率 水準	66
表 5-3 다중 로지트 模型에 의한 耕地利用 展望	67
表 5-4 耕地利用 面積 變化의 內譯(시나리오 I 의 경우)	68

第 6 章

表 6-1 所得彈性值 函數 推定資料	73
表 6-2 所得彈性值 函數 파라메타 推定結果	75
表 6-3 쌀 需要函數 파라메타 推定結果	75
表 6-4 쌀 段收 推定結果	78
表 6-5 需給均衡 시나리오에 의한 쌀 需給展望	82
表 6-6 價格固定 시나리오에 의한 쌀 需給展望	82

第 7 章

表 7-1 作物別 所得, 1988	85
表 7-2 쌀 損失을 고려한 보리所得, 1988	85
表 7-3 作物別 投入水準 比較	86
表 7-4 보리쌀 生産費 差異 要因	87
表 7-5 보리쌀 費用函數 파라메타 推定結果	90
表 7-6 보리쌀의 要因別 費用彈性值	92
表 7-7 生産規模 擴大에 따른 보리쌀 生産費 變化	93

表 7-8 規模擴大와 勞賃上昇에 따른 費目別 費用變化 (쌀보리) ...	93
表 7-9 規模擴大와 勞賃上昇에 따른 所得變化 (쌀보리)	95

第 8 章

表 8-1 畚裏作 보리 調査農家の 耕作概況	99
表 8-2 畚裏作 보리 栽培農家の 經營成果	102
表 8-3 보리 - 콩 栽培農家の 經營成果	106

附 表

附表 8-1 畚裏作 보리 調査農家の 收益性 分析結果 (쌀보리)	107
附表 8-2 보리 - 콩 調査農家の 經營成果 分析結果 (겉보리)	108
附表 8-3 보리 - 콩 調査農家の 經營成果 分析結果 (콩)	109

그림 목차

第2章

그림 2-1	衰退 - 脫落期를 지난 作物의 耕作面積 動向	11
그림 2-2	伸張 - 安定期에 접어든 作物의 耕作面積 動向	12
그림 2-3	衰退 - 安定期에 접어든 作物의 耕作面積 動向	13
그림 2-4	衰退가 進行中인 作物의 耕作面積 動向	14
그림 2-5	伸張이 進行中인 作物의 耕作面積 動向	15

第3章

그림 3-1	作物別 耕作面積의 豫測力 테스트 結果	25
--------	----------------------	----

第4章

그림 4-1	耕地利用 類型의 地域分布, 1970 ~ 80	45
그림 4-2	耕地利用 類型의 地域分布, 1982 ~ 87	48
그림 4-3	耕地利用 變化量의 地域分布, 1970 ~ 80	55
그림 4-4	耕地利用 變化量의 地域分布, 1982 ~ 87	56

第6章

그림 6-1	쌀의 所得彈性值 趨勢	75
그림 6-2	쌀 供給函數 誘導方法	77
그림 6-3	쌀 需給展望 計算節次 (需給均衡 시나리오)	79

第7章

그림 7-1	쌀보리의 生産規模와 平均費用	94
--------	-----------------	----

빈 면

第 1 章

序 論

1. 研究 目的

耕地面積은 1970 年 이후 1988 년까지 年平均 8,900 ha씩 감소하고 있음에도 불구하고 경지이용률은 같은 기간 151.3 %에서 118.0 %까지 감소하였다. 그 결과 總耕地利用面積은 348 萬ha에서 253 萬ha로 감소하여 18 年 동안에 95 萬ha나 감소하였다.

耕地利用面積의 감소뿐만 아니라 作目構造도 크게 변화하였다. 1970 년에는 麥類 栽培面積이 總耕地利用面積의 30.9 %를 차지하였으나 1988 년에는 불과 7.8 %를 차지하고 있다. 반면 마늘 재배면적은 0.4 %에서 1.6 % 수준으로 증가하였다. 이러한 作目構造의 변화는 作付體系의 변화와 生産立地의 변화를 동반하면서 진행되었다.

이상과 같은 耕地利用 變化는 그동안 진행되어 온 農產物 需要 構造의 變化와 海外 農產物의 輸入 등으로 國產農產物에 대한 需要가 변동하였을 뿐만 아니라, 價格條件과 地域經濟 條件의 변화, 그리고 技術條件의 변화로 地域間 比較優位性에 변화가 발생하였기 때문일 것이다.

이 研究에서는 이와 같은 變化의 實態를 정확히 파악하고 그 要因을 분석한 후, 그 展望線上에서 앞으로의 변화를 전망하려고 한다. 이와 같은

分析을 기초로 앞으로 예견되는 耕地利用上의 問題點을 적출하고 동시에 耕地資源의 効率的 이용을 도모할 수 있는 새로운 生産體系의 성립 가능성을 규명하려고 하였다. 여기서 生産體系란 作付體系, 栽培規模, 栽培方式(機械利用, 作業體系)등을 포함하는 概念으로 정의할 수 있다.

2. 耕地資源 利用의 效率性

耕地資源을 効率的으로 利用한다는 의미는 무엇인가? 이것의 의미가 분명하여야만 研究의 範圍와 내용이 분명해질 수 있을 것이다.

이 研究에서는 우선 耕地資源의 범위를 기존의 耕地로 국한하였다. 耕地資源에는 현재 耕地가 아니더라도 耕地로 轉換이 가능한 林地라든가 잡종지 등도 포함될 수 있다. 그러나 韓國에서의 耕地資源 利用問題는 앞에서 언급한 바와 같이 기존 耕地의 이용이 현실적으로 문제가 되고 있으므로 그 범위를 기존 耕地로 제한하였다. 그와 같이 耕地資源의 범위를 기존 耕地에 국한시키면 利用의 效率性은 두 가지 차원에서 결정된다. 그 첫째는 耕作地에 대한 總需要 規模, 둘째는 耕地配分の 적합성이다. 기존 耕地가 얼마나 農業의으로 利用될 것인가는 耕作地에 대한 總需要 規模에 따라 決定된다. 즉 需要가 많을수록 기존 耕地의 利用度가 높아지고 그만큼 社會的 剩餘價値의 창출도 많아진다.

한편 耕作地 配分の 適合性은 耕作地의 限界價値 生産性이 각 作目에 均等하도록 配分될 때 실현된다. 이를 저해하는 요인으로서는 일시적 價格波動과 政府介入에 의한 構造的 需給不均衡 등이 있다. 일시적 價格波動은 實現되는 農產物 價格이 생산자의 예상가격과 차이를 나타냄으로써 비롯된다. 즉, 생산자는 일정한 가격조건을 예상하고 耕作地의 限界價値 生産性이 모든 作目에 均等하도록 耕作規模를 결정하더라도 사후적으로 실현되는 價格이 예상가격 조건과 크게 차이가 나게 되면 耕作地의 限界價値 生産性이 作目間에 크게 차이가 나타나게 될 것이다.

政府介入에 의한 構造的 需給不均衡이란 政府가 특정 作目에 대하여 政策價格을 적용함으로써 需給不均衡이 발생하는 경우를 뜻한다. 政策價格이

均衡價格보다 높으면 過剩生産이 이루어지고 過剩生産된 부분만큼 사회적 손실이 발생하므로 결국 그만큼 耕地利用이 비효율적으로 이루어진 것이 된다.

耕地資源 利用의 効率性を 이와 같이 정의한다면 効率性 제고를 위해서는 ① 耕作地에 대한 總需要를 증가시키고, ② 需給을 안정시켜 生産者의 예상가격과 실현가격이 일치되도록 하고, ③ 政府의 價格 政策을 合理化하여 需要不均衡이 일어나지 않도록 해야 한다.

3. 研究内容과 方法

먼저 第2章에서는 전국적인 耕地利用 構造 變化趨勢를 분석한다. 作物別 栽培面積 變化를 로지스틱 曲線에 적용하여 어떤 추세에 따라 변화하고 있고 현재 어떤 단계에 와 있는가를 파악한다. 동시에 耕地利用 면적의 변화가 어떤 農産物에 의하여 주도되어 왔으며 作物의 轉換이 어떤 작물 사이에서 이루어졌는가를 검토한다.

第3章에서는 앞에서 분석한 바와 같은 變化가 어떤 要因에 의하여 이루어졌는가를 분석하고, 第4章에서는 그와 같은 變化가 어떤 지역에서 어떠한 作付體系 變化를 통하여 그리고 어떤 지역적 특성과 연관되어 이루어졌는가를 분석한다.

第5章에서는 이상의 分析을 통하여 얻어진 이제까지의 耕地利用 變化에 대한 內容과 要因에 대한 인식을 바탕으로 앞으로 진행될 經濟社會의 여건 변화에 따라 耕地利用 構造가 어떻게 변화될 것인가를 전망하고, 문제점을 적출한다.

第6章에서는 앞으로 政府介入에 의하여 需給不均衡이 예상되는 쌀의 需給을 展望함으로써 耕地利用 문제의 또 다른 측면을 조명한다.

第7章에서는 앞으로 耕地利用 規模를 결정하는 핵심 作物이 될 콩과 보리 중, 보리의 生産費를 分析하여 보리의 生産費를 節減할 수 있는 가능성을 검토한다.

第8章에서는 콩과 보리를 현재 대규모로 재배하는 농가의 사례를 조사

분석하여 콩과 보리의 대규모 재배 가능성을 검토한다.

끝으로 第9章에서는 이상의 分析結果를 綜合하고 耕地資源의 効率的 利用을 위한 條件과 政策方向을 提示한다.

第2章

耕地利用 構造 變化

1. 耕地利用 面積變化에 대한 作物別 寄與度

耕地利用面積의 變化推移를 보면 1965/7년에는 328만ha이었던 것이 1975/7년에는 312만ha로 감소하여 1966~76년 사이의 경지이용 감소 규모는 16만ha 정도였다. 그러나 최근의 耕地利用 面積은 259만ha(1985/87) 수준으로 70年代 중반 수준인 312만ha(1975/77)에 비해 무려 53만ha 정도가 급감하였다. 위와 같은 경지이용 면적 변화를 신장작물과 쇠퇴작물로 구분하여 작물별 기여도를 산출하면 <表2-1>과 같다. 쇠퇴작물 중 경작면적 감소를 주도한 작물은 맥류, 두류, 잡곡, 서류 등이며, 신장작물 중 경작면적 증가를 주도한 작물은 채소류, 과수 및 일부 특용작물인 것으로 나타났다.

이와 같은 변화를 연대별로 구분하여 보면 다음과 같다. 1965/7 ~ 1975/7년에 쇠퇴작물의 경작면적 감소규모는 50만ha에 이르렀는데 이와 같은 감소에는 보리가 29.9%, 조, 밀, 옥수수가 각각 12~16%씩 기여하였다. 그러나 1975/7~1985/87년의 경우 쇠퇴작물의 총감소면적은 79만ha 수준이었는데, 각 작물별 기여율을 보면 보리 및 두류가 각각 55.3%와 15.0%에 이르고 있고, 고구마, 밀, 상전, 감자, 조가 각각 10

表 2-1 耕地面積 變化에 대한 作物別 寄與度

단위 : ha

	1965 / 7 ~ 1975 / 7 年		1975 / 7 ~ 1985 / 7 年	
	작 물	증 감 면 적 (%)	작 물	증 감 면 적 (%)
쇠 퇴 작 물	보 리	-150,288 (29.9)	보 리	- 434,684 (55.3)
	조	-80,628 (16.1)	두 류	- 118,098 (15.0)
	밀	-63,962 (12.7)	고 구 마	- 57,447 (7.3)
	고 구 마	-59,283 (11.8)	밀	- 37,309 (4.7)
	두 류	-42,578 (8.5)	상 전	- 32,779 (4.2)
	녹 비	-23,251 (4.6)	감 자	- 23,304 (3.0)
	상 전	-17,007 (3.4)	조	- 18,214 (2.3)
	총 감 소	-501,951 (100)	총 감 소	- 785,012 (100)
신 장 작 물	고 추	78,533 (23.1)	채 소	48,264 (18.9)
	깨	54,124 (15.9)	사 료	45,241 (17.7)
	과 수	39,544 (11.6)	깨	43,976 (17.2)
	채 소	24,888 (7.3)	마 늘	29,808 (11.7)
	연 초	20,904 (6.1)	과 수	26,678 (10.5)
	유 채	14,977 (4.4)	고 추	9,635 (3.8)
	총 증 가	339,910 (100)	총 증 가	255,047 (100)
	순 증 감	-162,041	순 증 감	- 529,965

% 미만씩이었다. 따라서 1965/7 ~ 1975/7 年の 경우 경작면적 감소는 보리, 조, 밀, 고구마가 주도하였으나, 70 年 중반 이후부터는 보리와 두류가 감소의 대부분을 차지하여 총감소분의 70 %를 차지하고 있다.

한편 伸張作物의 栽培面積 증가를 보면 1965/7 ~ 1975/7 年に 34 만ha가 증가하였다. 작물별 기여 비중은 고추, 깨, 과수, 채소 순으로 각각 23.5 %, 15.9 %, 11.6 %, 9.3 %이었고, 연초와 유채가 6.1 %, 4.4 %씩이었다. 그러나 1975/6 ~ 1985/7 年에는 총증가 면적이 26 만ha였다. 이와 같은 변화에 기여한 작물의 기여도는 채소, 사료작물, 깨, 마늘이 각각 17 ~ 19 % 수준이고, 과수 및 고추가 10.5 %, 3.8 %씩이었다. 위와 같이 신장작물의 변화내용을 살펴보면 1965/7 ~ 1975/7 年の 경작면적 증가는 고추, 깨, 과수가 주도하였으나, 1975 年 이후에는 채소, 사료작물, 깨

마늘이 부상하여 경작면적 증대를 주도하였다.

70년대 중반 이후의 耕作面積 變化에 대한 作物別 寄與度 분석결과를 요약하면 보리와 두류의 경작면적이 크게 감소된 것이 경지이용률을 하락시킨 주요인이 되었고, 채소류 및 일부 특용작물에 의한 경작면적 증가가 경지이용의 하락폭을 완화시켰으나 역부족이었다.

2. 作物別 栽培面積의 變化 : 伸張, 停滯, 衰退의 過程

앞절에서 1960년대 중반 이후에 나타난 耕地利用 面積의 減少는 재배면적이 감소하는 작물과 증가하는 작물이 교차하는 가운데 나타난 결과라는 것을 알았다. 이와 같은 변화를 각 작물별로 살펴보면 耕作面積이 각각 신장하거나 衰退하고 있을 뿐만 아니라 그 진행단계 역시 다양한 국면에 접해 있음을 알 수 있다.

따라서 본장에서는 作物別 耕作面積 變化趨勢를 유형별로 분류하여 경지이용 구조의 변화를 파악하려고 한다. 趨勢式은 〈式 2-1〉과 같은 로지스틱 함수식이 이용되었으며 파라메타는 Gauss-Newton법에 의한 비선형 최소 자승법을 이용하여 추정하였다. 작물별로 추정한 결과는 〈表 2-2〉와 같다.

$$(2-1) \quad A_i = a_i + \frac{k_i}{1 + b_i * e^{-r_i * t}}$$

단, A_i 는 i 작물의 耕作面積, t 는 時間 (1965年 基準)

a_i, b_i, k_i, r_i 는 파라메타이다.

作物別 耕作面積 變化趨勢를 이용하여 作物을 類型化하면 재배면적이 衰退되는 경우와 신장되는 경우로 구분된다. 이것을 다시 進行 段階別로 세분하면 進行局面, 安定局面, 脫落局面으로 나뉜다.

生産規模가 縮小되고 耕地利用 面積이 감소되고 있는 衰退作物을 進行 段階別로 구분해 보면 감자, 고구마, 겉보리, 대두, 쌀보리는 쇠퇴가 진행중이고, 옥수수, 연초는 안정적 수준에 도달한 반면, 면화, 기타잡곡,

表 2 - 2 作物別 耕地利用面積의 로지스틱函數 推定結果

	$\hat{a}$	$\hat{k}$	$\hat{b}$	$\hat{t}$	R^2
겉보리	—	439334.70 (16.74)	0.0471 (1.83)	0.2147 (7.55)	0.9545
쌀보리	108871.15 (4.67)	279035.57 (10.09)	0.0002 (0.48)	0.5078 (3.88)	0.9402
밀	12769.07 (3.32)	98425.84 (11.50)	0.0128 (0.93)	0.4335 (4.47)	0.9539
조	—	189080.21 (4.44)	0.3229 (1.47)	0.2660 (5.89)	0.9626
옥수수	29446.63 (30.54)	16425.66 (8.41)	0.0006 (0.28)	0.8265 (2.13)	0.8497
기타잡곡	15454.33 (13.28)	20316.74 (6.68)	0.0004 (0.19)	1.2673 (1.55)	0.7791
콩	147023.50 (9.89)	153114.58 (8.27)	0.0023 (0.66)	0.3857 (3.75)	0.9390
고구마	9681.85 (0.64)	158349.92 (5.20)	0.1196 (1.58)	0.1770 (3.67)	0.9779
감자	—	61969.81 (9.04)	0.0728 (1.00)	0.1279 (3.19)	0.8957
고추	25546.38 (3.37)	91158.79 (8.57)	1154.05 (0.34)	-0.6208 (-2.43)	0.8654
마늘	10401.47 (3.10)	37413.02 (3.40)	82.06 (0.54)	-0.2645 (-2.06)	0.8557
양파	3263.82 (3.46)	7602.26 (4.84)	1046.46 (0.22)	-0.5286 (-1.53)	0.7061
채소	—	202689.25 (25.19)	9.0769 (4.44)	-0.2521 (-8.20)	0.9565
유채	4151.42 (1.35)	19903.30 (5.01)	0.0004 (0.23)	-0.6390 (1.74)	0.8053
깨	10173.71 (0.78)	87329.40 (4.28)	17.7922 (0.76)	-0.2752 (-2.43)	0.9132
과수	22779.29 (2.04)	96475.97 (5.88)	7.0381 (1.65)	-0.1902 (-4.61)	0.9798
상전	9384.49 (2.79)	36772.50 (8.25)	0.0011 (0.46)	0.5747 (3.06)	0.9274
연초	36362.84 (27.38)	29478.64 (14.82)	0.0002 (0.46)	0.9898 (3.99)	0.9677
면화	—	28752.89 (5.49)	0.2974 (1.67)	0.1609 (6.23)	0.9551
사료작물	856.58 (0.89)	57126.25 (7.46)	129749.25 (0.45)	-0.5751 (-4.71)	0.9632
녹비작물	67.1026 (0.04)	34401.58 (6.32)	0.0217 (0.60)	0.4482 (2.67)	0.8824

()는 t 치임.

表 2-3 趨勢式을 利用한 作物別 類型 區分

단 계	쇠 퇴 작 물	신 장 작 물
진 행 기	감자, 고구마, 겉보리, 대두, 쌀보리	마늘, 사료작물
안 정 기	옥수수, 연초	과수, 고추, 채소, 깨
탈 락 기	면화, 기타잡곡, 녹비, 유채, 조, 상전, 밀	

녹비, 유채, 조, 상전, 밀 등은 이미 쇠퇴가 완료되어 耕地利用面에서 脫落된 작물이 된다.

다음으로 生産規模가 확대되고 耕地利用 面積이 증가되고 있는 신장작물은 진행단계별로 구분하면, 마늘과 사료작물은 계속적으로 생산이 증대되고 경지이용 면적이 늘어나는 신장 진행작물인 반면, 과수, 고추, 채소, 깨 등은 안정수준에 도달한 것으로 보인다. <表 2-3>.

한편 추정된 추세식과 유형화된 작물구분을 이용하여 변동과정에 따른 탈락시점, 탈락 예상시점, 안정시점, 부상시점 등을 파악하고 현재의 경작면적 수준(1987년)과 앞으로 예상되는 수렴면적을 비교 분석하면 다음과 같다.

가. 衰退-脫落期를 지난 作物의 耕作面積 動向

衰退-脫落期를 지난 작물은 밀, 조, 기타잡곡, 면화, 유채, 녹비작물 그리고 상전 등이다. 면화, 기타잡곡, 녹비작물, 유채의 경우는 60年代 중반 내지는 70年代 초반에 그리고 조, 밀, 상전의 경우는 70年代 후반에 탈락시점을 통과하였다. <그림 2-1>에서와 같이 이들 작물은 衰退가 이미 완료되어 탈락시점 이후의 경지이용면적 추이가 2만ha 이내의 낮은 수준을 유지하고 있으며, 특히 면화, 녹비작물, 조 등의 작물은 앞으로 거의 경작되지 않을 것으로 예상된다.

나. 伸張 - 安定期에 접어든 作物의 耕作面積 動向

伸張 - 安定期에 접어든 작물에는 고추, 채소, 깨, 과수 등이 포함된다. 고추와 깨의 耕作面積은 1973년을 기점으로 크게 증가되었으나 1980년대 초반 이후부터 완만한 증가추세로 진행되었다. 채소와 과수의 耕作面積은 1960년대 후반 이후부터 크게 증가하다가 1980년대 중반을 전후해서 완만한 증가를 보이고 있다. 또한 이들 작물의 收斂面積도 현재의 경작면적 수준과 비교해 볼 때 미약한 수준 정도의 증감을 보일 것으로 예상된다.

다. 衰退 - 安定期에 접어든 作物의 耕作面積 動向

衰退 - 安定期에 접어든 작물은 옥수수, 연초 등이다. 1977~78년 이전에는 이들 作物의 耕地利用 面積이 급속히 감소되었으나 그 이후 경지이용 면적이 3萬ha, 3.6萬ha 수준에서 안정적으로 유지되고 있다.

라. 衰退가 進行中인 作物의 耕作面積 動向

衰退가 進行中인 작물로는 감자, 고구마, 겉보리, 대두, 쌀보리 등이 있다. 그러나 대두와 쌀보리는 쇠퇴가 계속 진행되어 경작면적 규모가 급속히 감소되고 있으나 1990년초 이후부터는 각각 15萬ha, 11萬ha 수준에서 안정적인 경작면적 수준을 유지할 것으로 보인다<그림2-4>. 반면 감자, 고구마, 겉보리는 쇠퇴가 계속 진행되어 1990년초에는 1萬ha 정도의 낮은 수준에서 경작될 것으로 전망된다.

마. 伸張이 進行中인 作物의 耕作面積 動向

신장이 進行中인 작물은 마늘과 사료작물이다. 마늘의 경우 경작면적이 완만한 상승세로 계속해서 증가되고 있으며 90년도 초반에 가서야 비로소 증가추세가 정체될 것으로 예상된다. 한편 사료작물은 70년대 중반 이후부터 경작면적이 급격히 증가되었으나 90년 초반 이후에는 완만한 증가 내지는 정체 국면에 도달할 것으로 예상된다. 마늘과 사료작물의 수렴면적은 각각 4.8萬ha, 5.8萬ha 수준이다.

表 2 - 4 衰退 - 脱落期를 지난 作物의 耕作面積 動向

單位 : ha

작	물	탈락시점	현재면적	수령면적
면	화	1965	606	0
기	타	1971	17,675	15,454
녹	비	1971	0	67
유	채	1973	4,601	4,151
	조	1976	2,141	0
상	전	1977	8,825	9,384
밀		1979	2,041	12,769

그림 2-1 衰退 - 脱落期를 지난 作物의 耕作面積 動向

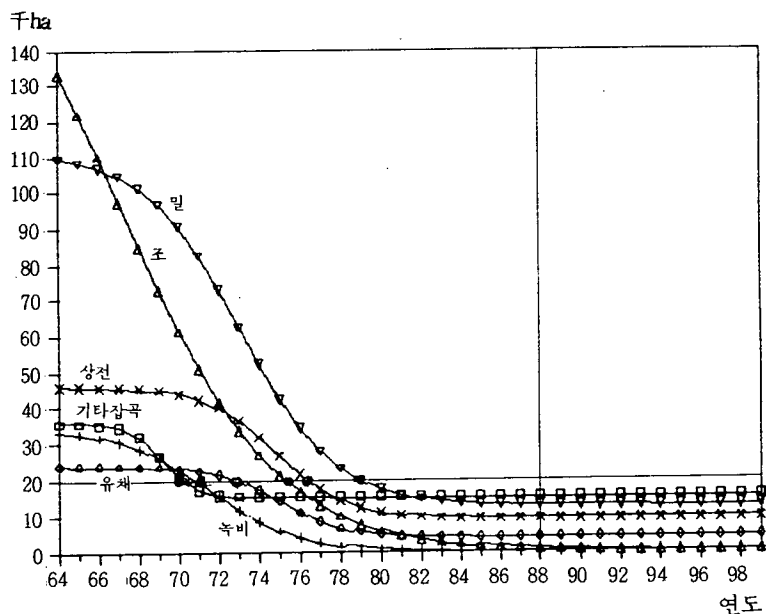


表 2-5 伸張 - 安定期에 접어든 作物의 耕作面積 動向

單位 : ha

작 물	부상 시점	안정 시점	현재 면적	수령 면적
고 추	1973	1981	88,975	116,704
채 소	1967	1984	187,009	202,689
깨	1973	1985	133,397	97,502
과 수	1968	1988	113,897	119,254

그림 2-2 伸張 - 安定期에 접어든 作物의 耕作面積 動向

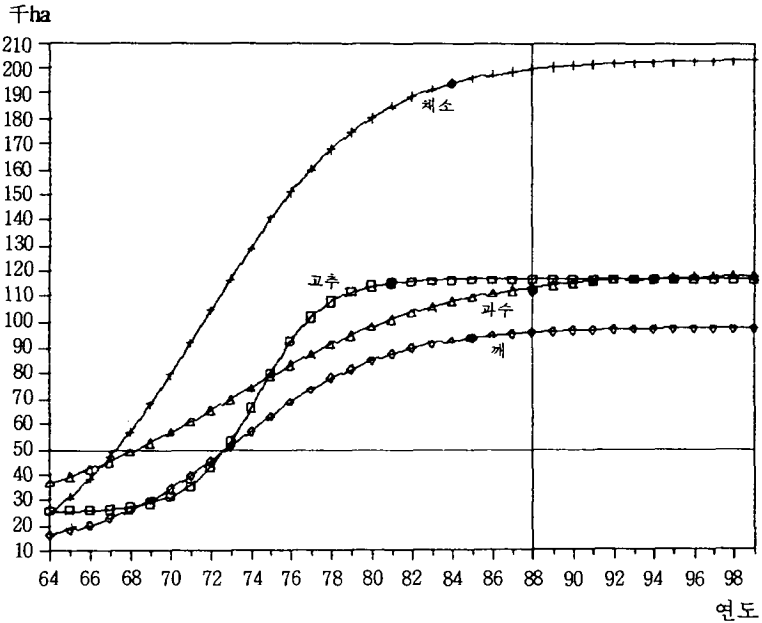


表 2-6 衰退 - 安定期에 접어든 作物의 耕作面積 動向

單位 : ha

작	물	안정 시점	현재 면적	수령 면적
옥	수 수	1978	26,270	29,446
연	초	1977	32,000	36,363

그림 2-3 衰退 - 安定期에 접어든 作物의 耕作面積 動向

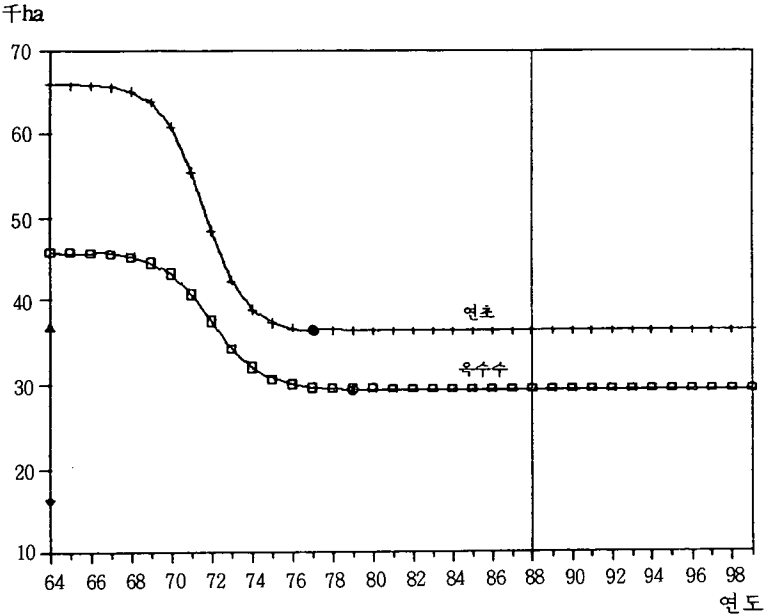


表 2-7 衰退가 進行中인 作物의 耕作面積 動向

單位: ha

작 물	탈락 예상시점	현재 면 적	수령 면 적
감 자	1990	21,736	0
고 구 마	1991	25,640	9,681
겉 보 리	1992	56,947	0

작 물	안정 예상시점	현재 면 적	수령 면 적
대 두	1989	153,794	147,023
쌀 보 리	1990	103,486	108,871

그림 2-4 衰退가 進行中인 作物의 耕作面積 動向

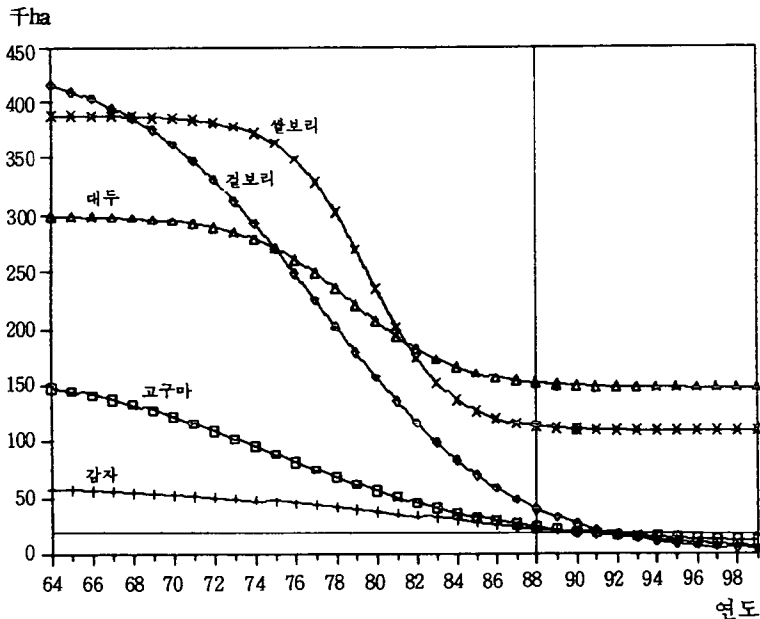
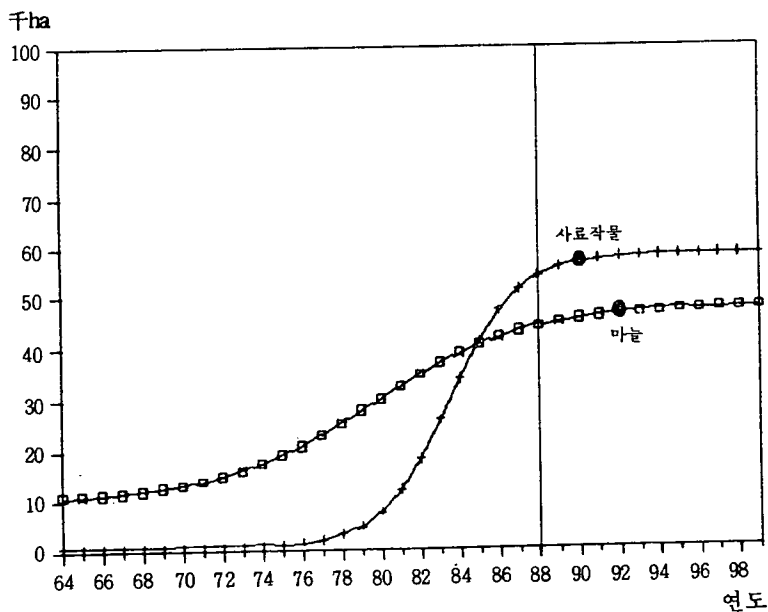


表 2-8 伸張이 進行中인 作物의 耕作面積 動向

單位 : ha

작	물	부상 시점	안정 예상시점	현재 면적	수령 면적
마	늘	1987	1991	49,198	47,814
사	료 작 물	1987	1990	46,028	57,983

그림 2-5 伸張이 進行中인 作物의 耕作面積 動向



3. 作物別 衰退와 伸張의 聯關關係

앞 節에서 伸張作物과 衰退作物이 교차하면서 耕地利用 面積의 變化가 이루어졌다는 것을 지적하였다. 그러면 어떤 작물과 어떤 작물이 交替되고, 혹은 어떤 작물과 어떤 작물이 結合되어 伸張과 쇠퇴가 進行되었는가? 이것을 파악하기 위해서는 作付 變化에 관한 필지별 조사자료가 축적되어 있어야 한다. 그러나 여기서는 郡別 耕作面積 자료를 이용한, 다음과 같은 간단한 방법으로 접근을 시도하였다.

t 期の i 郡의 j 作物 栽培面積을 $A_{ij}(t)$ 라 하고 t+1 期の 재배면적을 $A_{ij}(t+1)$ 이라고 하자. 만약 j 作物이 k 作物으로 교체되었다면 $A_{ij}(t)$ 가 클수록 $A_{ik}(t+1)$ 이 클 것이다. 또 k와 s가 전후작 關係를 가지고 있다면 $A_{ik}(t+1)$ 이 큰 곳일수록 $A_{is}(t+1)$ 도 크고 결국 $A_{ij}(t)$ 와 $A_{ik}(t+1)$, $A_{is}(t+1)$ 은 높은 正의 상관關係를 나타낼 것이다.

1970 년과 1980 년의 센서스 자료 중 郡別 植付面積 資料를 이용하여 植付面積 사이의 相關關係 매트릭스를 계산한 결과는 <表 2-9>과 같다. 1970 年代에 植付面積이 가장 많이 감소한 밀은 고추, 깨, 연초와 0.56, 0.43, 0.47의 상관關係를 나타내어, 밀 재배지가 고추, 연초, 깨 등으로 교체되었음을 보여주고 있다. 보리 재배지는 깨로 많이 전환되었고, 대두 재배지는 고추와 깨, 연초, 채소 등으로 고르게 전환되었다. 고구마는 깨와 과수로 그리고 상전은 고추와 연초로 교체되었다.

농림수산부의 식부면적 조사자료를 이용하여 1982 ~ 87 年 사이의 상 關關係를 보면 <表 2-10>과 같다. 고추는 보리, 대두, 고구마 식부지가 주로 전환되었고, 깨는 대두 재배지가 많이 轉換되어 온 것으로 보인다.

表 2 - 9 作物의 植付面積別 相關關係(郡別 資料 基準), 1970 ~ 80

1970 \ 1980	고 추	채 소	깨	과 수	연 초
조	0.21**	0.08	0.42**	0.26**	0.27**
보 리	0.20**	0.28**	0.49**	0.27**	0.13
밀	0.56**	0.34**	0.43**	0.21**	0.47**
대 두	0.53**	0.44**	0.59**	0.30**	0.47**
고 구 마	0.08	0.12	0.49**	0.30**	0.03
상 전	0.51**	0.23**	0.30**	0.14	0.43**

**는 1% 미만.

表 2 - 10 作物의 植付面積別 相關關係(郡別 資料 基準), 1982 ~ 87

1982 \ 1987	고 추	채 소	깨	과 수	자료작물
보 리	0.40**	0.07	0.05	0.06	0.14
대 두	0.49**	0.25**	0.51**	0.15	0.15
고 구 마	0.43**	0.01	0.05	0.03	0.07
감 자	0.03	0.38**	0.04	0.01	0.02
상 전	0.08	0.09	0.24**	0.13	0.06

**는 1% 미만

第3章

耕地利用構造 變化 要因

1. 耕地利用構造 決定 模型

앞 장에서 살펴본 作物別 植付面積 變化는 어떠한 要因에 의하여 이루어졌는가? 이제까지 耕地利用構造 決定模型은 ① 作物別 耕作面積 函數를 통상적 공급함수 형태(대부분 대수선형 방정식으로 정식화)로 설정하는 방법과 ② 선형계획 모형으로 설정하는 방법 등이 있다. 그러나 방법 ①에 의하면 價格變化에 따라 作物別 耕作地가 제약조건 없이 변동하여 장기적 시계열 분석이나 장기전망에 이용되기 어려울 뿐만 아니라 요소가격 상승시 모든 작물의 재배면적이 감소하게 되므로 요소가격 변화에 따른 作物의 交替現象을 분석할 수 없다. 가령 勞賃이 상승하면 노동사용적 작물에 배분되었던 경지가 노동절약적 작물로 전환되어 植付面積이 증가할 수 있으나 통상적 공급함수 개념은 이러한 변화를 수용할 수 없다. 방법 ②에 의하면 코너 解를 방지하기 위하여 자의적인 제약조건을 다수 도입해야 하므로 이용성에 한계가 크다. 따라서 이 장에서는 耕地利用 構造 分析을 위해 다중 로지트 모형(multiple logit model)을 원용한 휴경지를 포함하는 완전한 경작지 수요모형을 도입하였다. 모형은 다음과 같다.

가. 分析模型

주어진 경지자원을 최대한 이용하였을 경우의 총경작 가능면적은 실제로 경작되고 있는 면적과 휴경면적의 합계로 정의한다. 바꾸어 말하면 휴경면적이란 경지면적이 주어진 경우 最大利用 可能面積에서 실제 식부된 면적의 합계를 차감한 것이 된다.

$$(3-1) \quad A = \sum_i^{n-1} A_i + A_n$$

단, A 는 총경작 가능면적, A_i 는 i 작물의 경작면적, A_n 은 휴경면적을 나타낸다.

한편 작물별 농산물 가격이나 투입요소 가격이 변화되면 개별 농가들의 반응은 농산물의 공급체계를 달리하고 동시에 派生需要인 경작지 수요를 변화시키게 된다. 따라서 이 분석 모형에서는 총경작 가능면적 중 t 期の 작물별 경작면적과 휴경면적의 배분구성은 $t-1$ 期の 作物別 市場價格 및 投入要素 價格에 反應하여 결정된다는 가정하에 경작지 수요 함수식을 式 (3-2)와 같이 설정하였다.^{1) 2)}

- 1) 式(3-2)과 같은 模型을 採用한 이유는 생산이론 중 가산조건을 만족시키기 위한 것이다. 가령 예를 들어 양대수모형을 이용한 경우를 가정하면 다음과 같다.

$$(1) \quad w_i = e^{f_i + u_i}$$

식 (1)을 대수선형으로 바꾸고 일정한 방법에 의해 파라메타를 추정하면 식 (2)에서와 같이 prediction error에 의해 예측치가 가산조건을 만족하리라고 기대할 수 없다.

$$(2) \quad \hat{w}_i = e^{\hat{f}_i}, \quad \sum \hat{w}_i \neq 1$$

따라서 가산조건을 만족시키기 위해서 다음과 같이 변형한다.

$$(3) \quad w_i^{\circ} = \frac{e^{f_i + u_i}}{\sum e^{f_j + u_j}} \quad \text{그러므로} \quad \sum \hat{w}_i^{\circ} = \sum \frac{e^{\hat{f}_i}}{\sum e^{\hat{f}_j}} = 1$$

$$(3-2) \quad w_i = \frac{e^{f_i + u_i}}{\sum_j e^{f_j + u_j}}$$

$$(3-3) \quad f_i = a_i + \sum_j \beta_{ij} \ln P_j + \sum_k r_{ik} \ln W_k$$

단, $w_i = A_i / A$, P_j 는 $t-1$ 期의 작물별 시장가격, W_k 는 $t-1$ 期의 생산요소 가격을 나타내고, w_i 는 t 期의 i 작물 경작 배분비율이다.

다음으로 생산이론에 의해 式(3-2)에 영차 동차성 조건, 동조성 조건을 부과하면 式(3-4), 式(3-5)와 같다.

$$(3-4) \quad \text{영차동차성 조건 : } \sum_j \beta_{ij} + \sum_k r_{ik} = 0 \quad i = 1, \dots, n$$

$$(3-5) \quad \text{동조성 조건 : } \sum_j \beta_{ij} = \sum_j \beta_{kj} \quad i, k = 1, \dots, n-1$$

式(3-2)를 양대수 선형 함수 형태로 전개하면 다음과 같은 결과를 얻는다.

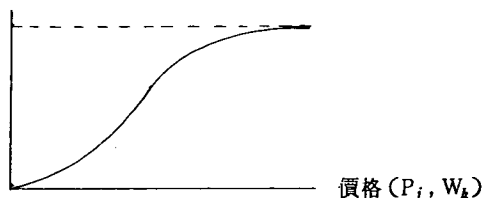
$$(3-6) \quad \ln w_i = f_i + u_i - \ln(\sum_j e^{f_j + u_j})$$

한편 w 의 기하평균을 $\bar{w}$ 라고 하면 다음과 같이 전개된다.

$$(3-7) \quad \ln \bar{w} = \bar{f} + \bar{u} - \ln(\sum_j e^{f_j + u_j})$$

2) 式(3-3)의 모형은 P_j, W_k 의 변화에 따른 w_i 의 변화가 logit 함수 형태를 나타낸다. 즉 가격탄성치가 0에서 0으로 수렴한다는 특성이 있다.

면적비율 (w_i)



式(3-6)에서 式(3-7)을 빼면 式(3-8)이 된다.

$$(3-8) \quad \ln w_i / \tilde{w} = a_i + \sum_j b_{ij} \ln P_j + \sum_k r_{ik} \ln W_k + v_i$$

$$\text{단, } a_i = \alpha_i - \bar{\alpha}, \quad b_{ij} = \beta_{ij} - \bar{\beta}_{\cdot j}, \quad r_{ik} = \gamma_{ik} - \bar{\gamma}_{\cdot k}, \quad v_i = u_i - \bar{u}$$

여기서 $\sum \ln w_i / \tilde{w} \equiv 0$ 이므로 다음과 같은 가산조건이 부과된다.

$$(3-9) \quad \sum_i a_i = 0, \quad \sum_i b_{ij} = 0, \quad \sum_i r_{ik} = 0$$

이것이 계측에 이용될 耕地利用 構造 決定模型이 된다.

한편 式(3-6), 式(3-8)에 의해 가격탄성치 및 임금 탄성치는 式(3-10)과 같이 유도된다. 이때 최대 이용가능면적 A는 外生變數임에 유의하여야 한다.

$$(3-10) \quad \epsilon_{ij} = b_{ij} - \sum_k w_k \cdot b_{kj}$$

다음으로 式(3-8)의 함수식이 추정되면 작물별 경작면적 배분비(w_i)와 작물별 경작면적(A_i)는 다음과 같이 산출된다. 먼저 추정된 파라메타를 이용하여 $(\frac{\hat{w}_i}{\hat{w}})$ 를 산출한다.

$$(3-11) \quad \left(\frac{\hat{w}_i}{\hat{w}} \right) = e^{\hat{f}_i}$$

한편 정의에 의하여 다음 관계가 성립한다.

$$(3-12) \quad \sum \left(\frac{w_i}{\tilde{w}} \right) = \frac{1}{\tilde{w}}$$

따라서 $\hat{w}_i$, $\hat{A}_i$ 는 式(3-13)과 같다.

$$(3-13) \quad \begin{aligned} \hat{w}_i &= \left(\frac{\hat{w}_i}{\hat{w}} \right) \cdot \hat{w} \\ &= \left(\frac{\hat{w}_i}{\hat{w}} \right) / \sum \left(\frac{\hat{w}_i}{\hat{w}} \right) \end{aligned}$$

$$(3-14) \quad \hat{A}_i = A \cdot \hat{w}_i$$

나. 模型推定

① 作物別 耕作面積 區分과 資料

耕地利用構造 決定模型의 파라메타를 추정기 위해 투입된 자료는 작물별 경작면적 자료와 農家 販賣價格指數 및 農家購入價格指數이며 분석기간은 1963 ~ 87 年 사이의 25 개년을 대상으로 하였다.

작물별 경작면적은 『農林水産 統計年報』의 경지이용면적 자료를 이용하였으며, 가격자료 및 농촌노임 자료는 농협 조사부의 『農村物價總覽』 자료를 이용하였다. 여기서 주목해야 할 것은 분석하고자 하는 작물 구분이 많은 경우 추정함수식의 自由度 不足과 多重共線性 問題를 해결하기 위해 “집합된 작물 그룹”과 “집합된 요소그룹”의 자료가 투입되어야 한다는 점이다. 따라서 작물은 작부체계별로 파종 및 수확시기가 거의 동일하고 유사작물인 경우에 한정하여 경작면적 및 가격자료를 부문 통합하였고 생산요소는 그 기능상 특징을 고려하여 통합하였다. 결국 작물은 ①수도, ②맥류 등 冬期田作 (마늘+유채+감자), ③두류 등 夏期田作 (두류+잡곡+고구마), ④마늘 등 冬作채소 (마늘+양파), ⑤고추, ⑥기타채소, ⑦과수, ⑧상전, ⑨기타작물 (깨+연초+면화+녹비) 와 10 휴경 등 10개 부문으로, 그리고 생산요소는 물재와 노동의 두 가지로 통합하였다.³⁾ 休耕面積은 式(3-15)와 같이 산출되었다. 여기서 최대 경지이용률은 1965년의 경지이용률인 1.58로 설정하였다.⁴⁾

$$(3-15) \quad A_n = L_t * r^* - \sum_{i=1}^{n-1} A_i$$

단, L_t 는 경지면적, A_i 는 i 작물의 경작면적, r^* 은 최대 경지이용률이다.

-
- 3) 일관성있는 재배면적 및 가격자료의 제약으로 수원지, 묘상, 약용, 특용기타, 사료작물, 기타작물의 기타 등은 9개 작물 그룹에 포함되지 않았으므로 휴경면적에는 이 면적이 포함되어 있다.
 - 4) 최고 이용률의 수준에 따라 최대이용가능면적과 휴경면적에 차이가 나타나지만 경지면적에 큰 變化가 없으므로 그 차이는 분석기간 동안 거의 일정하다. 따라서 추정된 파라메타에 미치는 영향은 크지 않았다.

한편 『農林水産 統計年報』의 통계자료는 1975년 이후 행정통계에서 표본통계로 바뀐에 따라서 일부작물의 경작면적 추이에 불연속 현상이 나타나므로 이를 해결키 위해 더미(dummy) 변수를 설정하였다. “집합된 작물그룹”인 맥류 등 冬期田作物, 두류 등 夏期田作物, 마늘 등 多作채소, 기타작물의 가격은 작물별 식부면적을 가중치로 하는 디비지아 지수(divisia index)를 산출하여 사용하였고 물재비 가격은 종자, 비료, 농약, 농기구, 자재 품목이 포함된 농업용품 구입가격 지수가 이용되었다.

㉔ 파라메타 推定 및 檢證

작물별 경작지 수요함수를 생산이론에 따라 영차동차성 조건 및 동조성 조건이 동시에 부과되어 計測하였다.⁵⁾ 이때 10개 부문으로 구분된 경작지 수요함수는 線型 從屬이므로, 9개 부문의 작물별 경작지 수요함수식이 計測되면 事後的으로 휴경면적의 수요함수식이 추정될 수 있게 된다. 추정 방법으로는 복수방정식 체계에 다수 제약조건이 동시에 부과되어 추정되어야 하므로 SUR(seemingly unrelated regression)방식이 채택되었다. 추정 파라메타 중 t 값이 0.1 이하인 변수를 제거하고 파라메타를 계측한 결과는 <表 3-1>과 같다. 91개 추정치 중에서 10개가 5% 수준에서 통계적으로 유의하고 47개가 1% 수준에서 통계적으로 유의하나 나머지 추정치에서는 t 값이 낮게 나타났다. t 값이 낮은 추정치를 완전히 제거하여 추정할 수도 있지만 모형의 작동상태를 검토하여 模型的 合理性과 適合性이 인정되는 범위에서 변수를 투입하였으므로 t 값이 낮은 추정치들에 의해 분석결과가 크게 좌우될 염려는 없다.

한편 추정된 파라메타의 합리성을 검정하기 위해 작물별 탄성치를 式(3-10)을 이용해 計測한 결과 과수 부문을 제외한 모든 작물의 탄성치 부호 및 크기가 기존 정보들과 크게 다르지 않은 것으로 판단되었고 예측력 검정을 위해 트랙킹 테스트를 한 결과 <그림 3-1>과 같이 양호한 豫測力을 갖는다고 판단된다.

5) 영차동차성 조건을 부과하기 위하여 실제 계측에서는 모든 가격을 물재비 가격으로 디플레이트 하였다.

表 3-1 耕地利用構造 決定模型 推定結果

	상 수	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	W ₂	DU
A	2.6639 (15.387)	-	-0.0326 (-0.221)	-0.0484 (-1.460)	-0.3218 (-5.397)	0.5024 (3.534)	-	0.0527 (1.612)	-0.0925 (-0.818)	-0.0968 (-1.462)	-0.1169 (-2.754)	0.0856 (2.302)
B	0.7961 (1.047)	-0.6019 (-1.042)	0.4050 (1.171)	-0.2267 (-2.972)	0.0560 (0.348)	-	-0.1748 (-0.544)	-0.0820 (-0.883)	0.5377 (1.657)	0.0498 (0.286)	-0.6254 (-5.676)	-
C	-0.0344 (-0.046)	-0.7947 (-1.308)	-0.1405 (-0.431)	0.3204 (4.409)	-0.0437 (-0.253)	-	0.7005 (1.781)	-0.0232 (-0.253)	-0.0391 (-0.115)	-0.0169 (-0.103)	0.6847 (6.361)	0.0390 (0.629)
D	-0.4532 (-0.909)	0.3174 (0.733)	-0.3046 (-1.272)	0.0318 (0.663)	0.1050 (0.868)	-0.0448 (-0.153)	0.0641 (0.214)	-0.0735 (-1.202)	0.0958 (0.399)	-0.2283 (-2.201)	0.3133 (4.320)	0.3353 (6.057)
E	1.3260 (2.787)	-0.4284 (-1.050)	-0.1779 (-0.818)	-0.1800 (-4.033)	-0.3352 (-8.598)	0.7767 (2.982)	0.0637 (0.226)	-0.0327 (-0.576)	0.4387 (2.016)	-0.1619 (-1.685)	-0.4595 (-6.589)	0.2104 (4.145)
F	0.2830 (0.699)	-0.1745 (-0.806)	0.4389 (1.684)	0.1409 (2.412)	-0.0929 (-0.929)	-0.3430 (-1.498)	-	-0.1052 (-1.769)	-0.1182 (-0.581)	0.2170 (1.776)	0.0799 (1.094)	-0.1241 (-2.367)
G	-1.8485 (-3.272)	1.2457 (2.669)	-0.2779 (-1.111)	-0.0623 (-1.090)	-0.0933 (-0.662)	-	-0.5973 (-1.906)	0.2953 (4.120)	-0.6738 (-2.529)	0.1265 (0.991)	0.2623 (2.998)	-0.7621 (-11.677)
H	-0.3404 (-1.021)	0.1829 (0.679)	0.1145 (0.752)	0.0686 (2.067)	-	-0.2594 (-1.686)	0.1602 (0.867)	-0.0723 (-1.785)	-0.2885 (-2.038)	0.0571 (0.807)	0.2593 (5.481)	-0.2256 (-7.599)
I	-4.3114 (-6.242)	0.4777 (1.327)	0.4491 (0.922)	-0.0779 (-0.706)	0.8353 (5.150)	-1.1206 (-2.328)	-0.4427 (-2.375)	-0.0375 (-0.340)	0.4615 (1.193)	0.2532 (1.135)	-0.9682 (-6.233)	0.4283 (3.752)
J	1.9289	-0.2242	-0.4740	0.0337	-0.1094	0.4886	0.2263	0.0783	-0.3215	-0.1997	0.5705	0.0131

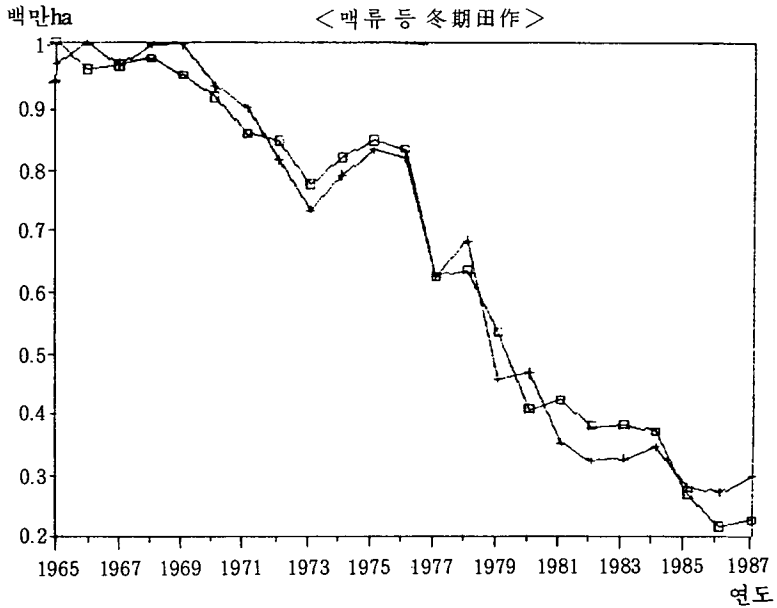
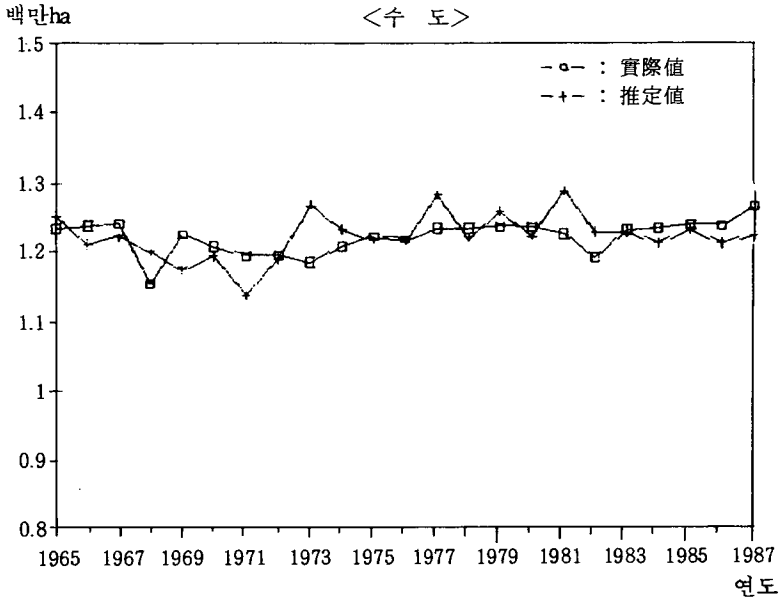
1. 작물별 경지이용면적 (A~J)

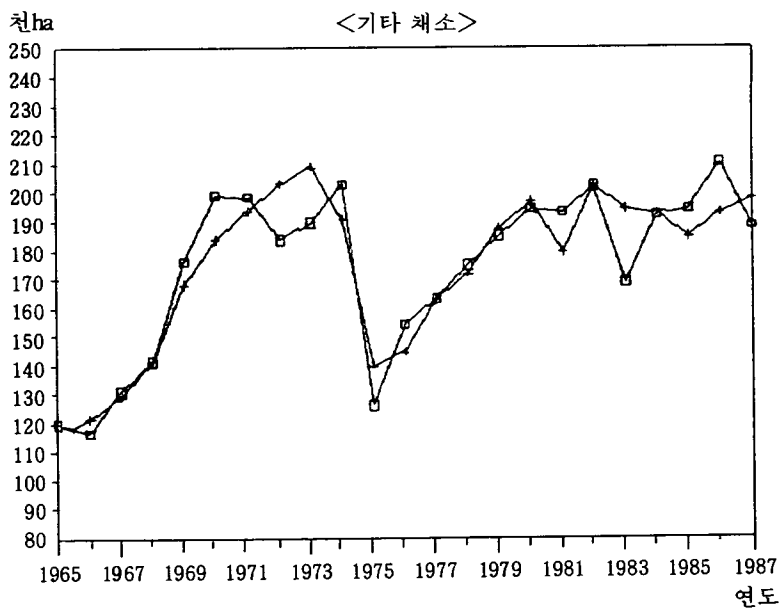
A : 수도, B : 맥류등 冬期田作, C : 마늘등 월동채소, D : 기타채소, E : 두류등 夏期田作, F : 기타작물, G : 고추, H : 과수, I : 상건
J : 휴경

2. P₁: 미가, P₂: 맥류등 冬期田作物 價格, P₃: 마늘등 월동채소 가격, P₄: 기타 채소가격, P₅: 두류등 夏期田作物 價格, P₆: 기타작물가격,
P₇: 고추가격, P₈: 과수가격, P₉: 잠건가격, W₂: 농촌노임, DU: dummy 변수

3. () 안은 t 값임.

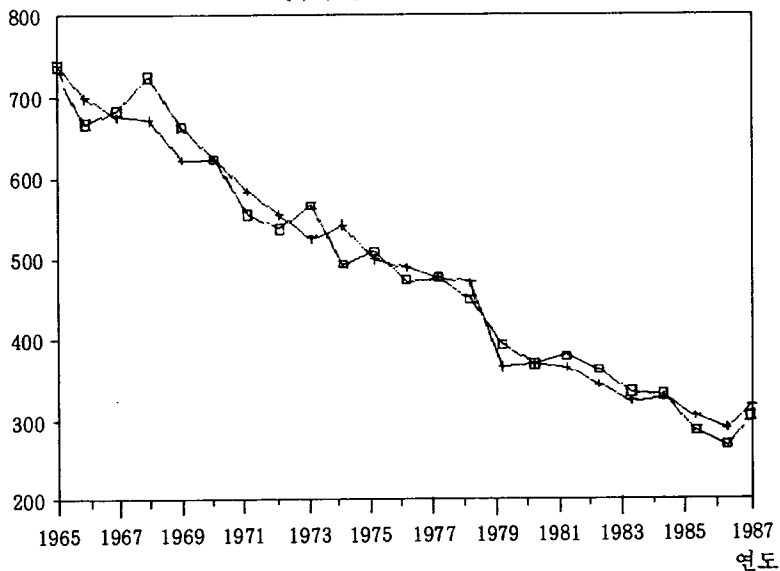
그림 3-1 作物別 耕作面積 豫測力 테스트 結果





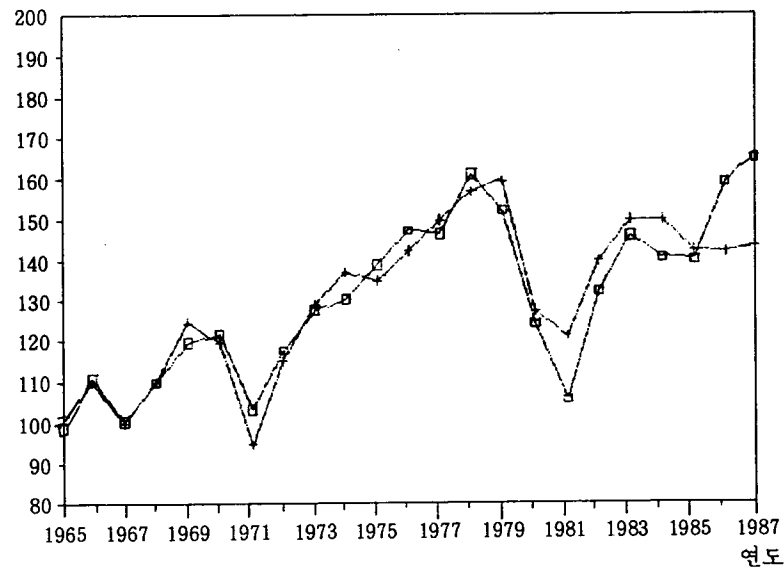
천ha

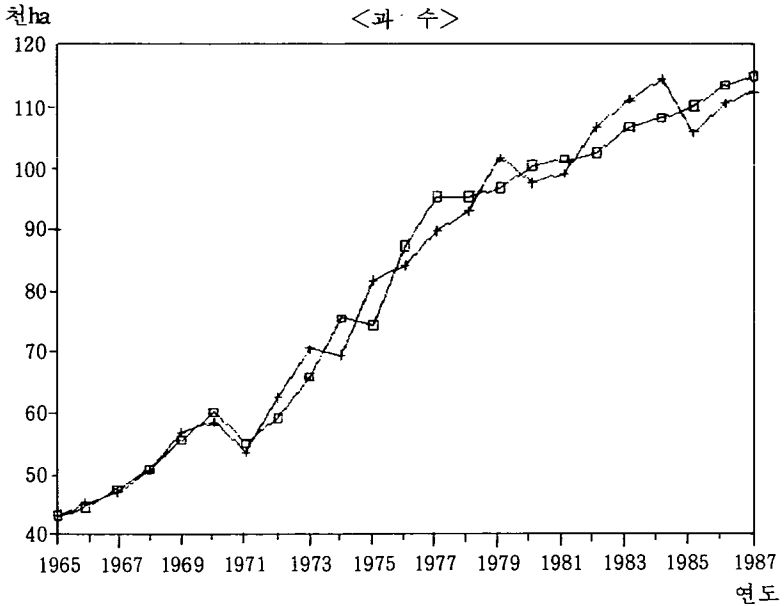
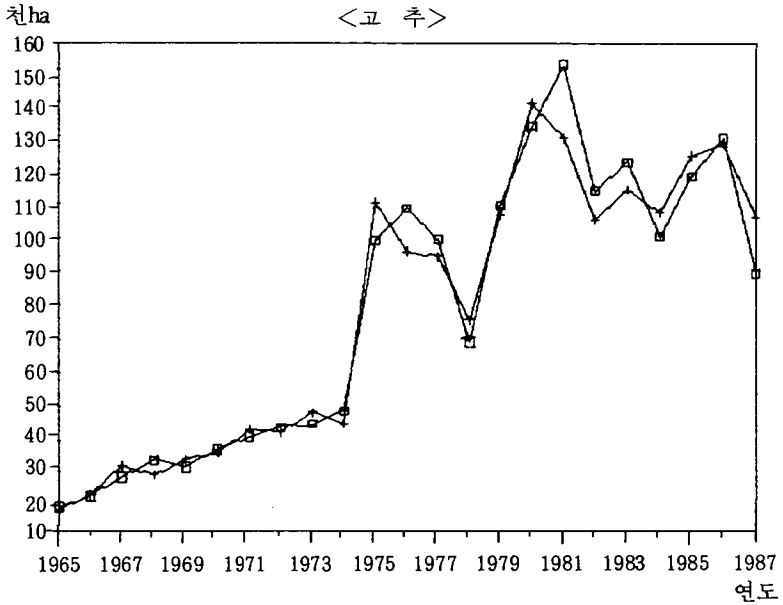
<두류 등 夏期田作物>

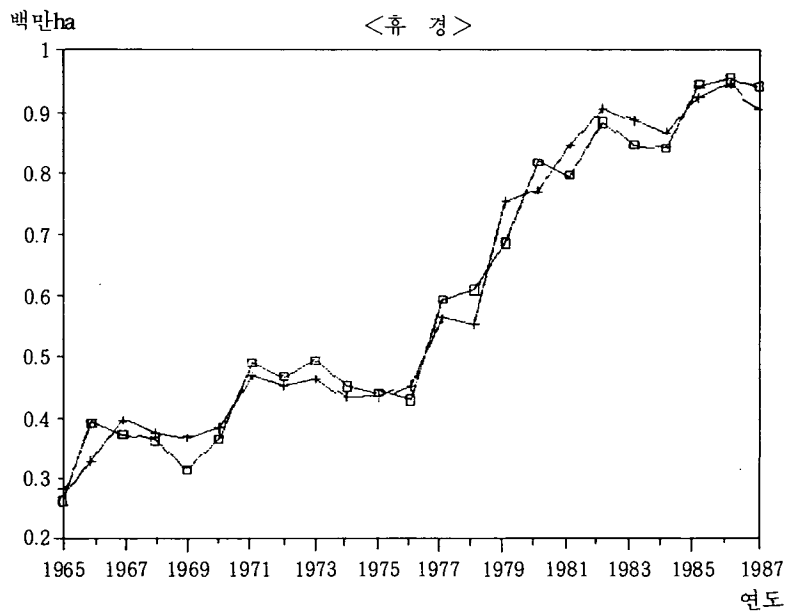
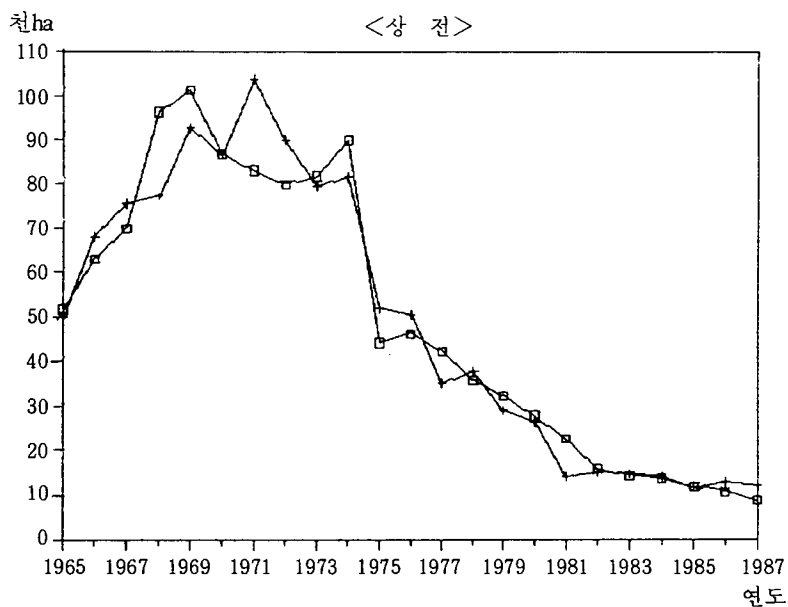


천ha

<기타 작물>







2. 自體價格 및 賃金 彈性值 分析

각 作物別 耕作地 수요함수가 추정되었으므로 式(3-10)을 이용하여 자체가격 탄성치 및 임금 탄성치가 산출되었다. 분석자료의 기준년도인 1985년의 경우 탄성치 추정결과는 <表 3-2>와 같다.

<表 3-2>에서 作物別 자체가격 탄성치를 보면 쌀이 0.1007로 가장 非彈力的인 것으로 나타났으며, 맥류 등의 冬期田作과 이와 연결된 두류 등의 夏期田作이 각각 0.5340, 0.4182로 가장 탄력적임을 알 수 있다.

임금탄성치를 보면 쌀, 상전, 두류 등 夏期田作, 맥류 등 冬期田作은 임금변화에 대해 負의 탄성치를 나타내고 있다. 그중 맥류 등 冬期田作과 이와 연결된 두류 등 夏期田作的 彈性值의 크기가 -0.6906, -0.5248로 임금상승에 따라 경작지 규모가 가장 민감하게 감소되고 있음을 알 수 있다. 반면 冬期田作채소(마늘, 양파), 고추, 기타채소 등 모든 채소류와 과수면적은 임금변화에 대해 正의 탄성치를 갖고 있어 오히려 임금증가가 경작면적을 증가시키고 있음을 알 수 있다. 이 같은 결과는 임금상승에 따라 경작지가 맥류 등 冬期田作과 두류 등 夏期田作에서 冬·夏作채소류와 과수 등으로 전환되게 된다는 것을 의미한다. 그러나 휴경면적의 임금탄성

表 3-2 自體價格 彈性值와 賃金 彈性值 分析, 1985

작	물	자체가격 탄성치	임금 탄성치
	쌀	0.1007	- 0.1821
	맥류 등 冬期田作	0.5340	- 0.6906
	마늘 등 冬期채소	0.3523	0.6194
	기 타 채 소	0.2770	0.2480
	두류 등 夏期田作	0.4182	- 0.5248
	기 타 작 물	n.s	0.0147
	고 추	0.2646	0.1970
	과 수	n.s	0.1941
	상 전	0.3500	- 1.0334
	휴 경	-	0.5053

치가 0.5053 인 것으로 나타나 임금증가에 따라 휴경면적이 가장 민감하게 증가하는 것을 알 수 있다. 즉 임금상승에 따라 맥류 등 冬期田作과 두류 등 夏期田作이 감소하는 대신 冬·夏作 채소류와 과수류가 증가하지만 총경지이용면적은 민감하게 감소하게 된다는 것이다.

다음으로 연도별 자체가격 및 임금 탄성치 변화추세를 살펴보면 <表 3-3>, <表 3-4>와 같다. <表 3-3>에서 자체가격 탄성치의 변화추세를 보면 보리 등 冬作의 경우 시간이 경과됨에 따라 크게 증가되는 반면 마늘, 양파 등 冬作채소, 깨, 면화 등의 특작, 그리고 고추와 쌀의 경우는 완만한 감소추세를 보이고 있다. 그밖의 작물의 경우는 미미한 변화를 보이고 있다. 한편 임금 탄성치를 보면 보리 등 冬期田作, 두류 등 夏期田作, 상전은 負의 부호로 절대값의 크기가 점차 증가하고 있고, 과수, 채소류, 특용작물 등의 임금탄성치는 正의 부호로 시간이 경과됨에 따라 탄성치의 크기가 감소되고 있으며, 쌀은 正의 값에서 최근 負의 값으로 轉換되었다. 이와 같은 사실은 보리 등 冬期田作, 두류 등 夏期田作과 상전의 경우 임금상승에 따른 재배면적 감소반응이 점점 더 민감해지고 있다는 것을 의미하고, 그에 반하여 과수, 채소, 특용작물의 경우는 임금상승에 따른 재배면적 증가 반응이 점점 낮아지는 추세에 있음을 보여 주는 것이다. 특히 쌀은 임금상승에 따라 재배면적이 증가하였으나 최근에는 감소하는 반응을 보이기 시작하였다.

表 3 - 3 自體價格 彈性值 變化 趨勢

작 물	1965	1975	1987
맥류 등 冬期田作	0.3729	0.4021	0.5286
기 타 채 소	0.2688	0.2544	0.2756
상 전	0.3194	0.3150	0.3501
쌀	0.2507	0.1777	0.1090
마늘 등 冬作채소	0.4278	0.4043	0.3534
두류 등 夏期田作	0.4314	0.4694	0.4205
기 타 작 물	0.0193	0.0184	-0.0505
고 추	0.3050	0.2910	0.2680

表 3 - 4 賃金彈性値 變化 趨勢

작 물	1965	1975	1987
맥 류 등 冬期田作	- 0.3708	- 0.4662	- 0.6822
두류 등 夏期田作	- 0.2050	- 0.3003	- 0.5164
상 전	- 0.7136	- 0.8090	- 1.0250
쌀	0.1377	0.0423	- 0.1738
기 타 작 물	0.3345	0.2391	0.0231
과 수	0.5139	0.4185	0.2025
고 추	0.5169	0.4215	0.2054
기 타 채 소	0.5679	0.4725	0.2564
마늘 등 冬作채소	0.9393	0.8439	0.6278
휴 경	0.8251	0.7297	0.5136

3. 耕地利用構造 變化 要因

작물별 경작면적 변화에 가격 및 임금 변수들이 어느 정도 영향을 미쳤는가를計測하기 위해 要因別 寄與度를計測하였다. 즉 요인별 기여도란 경작면적 변화량 중 몇 퍼센트가 농산물가격, 임금 그리고 물재비 요인에 의해서 설명될 수 있는가를 나타낸다. 앞에서 산출한 t期の 가격탄성치를 $\epsilon_{ij}(t)$ 라고 하면 t期の i작물의 재배면적은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$(3-16) \quad \ln A_i(t) = \epsilon_i(t) + \sum \epsilon_{ij}(t) \ln P_j(t) + \sum \epsilon_{ik}(t) \ln W_k(t)$$

양변을 대수 미분하면 다음을 얻는다.

$$(3-17) \quad \frac{\dot{A}_i(t)}{A_i(t)} = \sum \epsilon_{ij}(t) \cdot \frac{\dot{P}_j(t)}{P_j(t)} + \sum \epsilon_{ik}(t) \cdot \frac{\dot{W}_k(t)}{W_k(t)}$$

단, A_i 는 i작물의 재배면적, ϵ_{ij} 는 탄성치, P_j 와 W_k 는 생산물가격 및 투입요소가격을 나타낸다.

式(3-17)을 이용하여 1975~87년 사이의 평균기여율을 산출한 결과는 <表3-5>와 같다. 맥류 등 冬期田作과 고추를 제외하면 농산물 가격은 다른 모든 작물의 재배면적을 증가시키는 방향으로 작용하여 왔다는 것을 알 수 있다. 그중에서도 마늘, 양파 등의 冬作채소와 상전은 가격조건이 특히 유리하게 전개되었음을 알 수 있다. 그러나 임금상승이 두류 등 夏期田作과 상전의 재배면적을 감소시키는 방향으로 대단히 큰 영향을 발휘하였기 때문에 두류 등 夏期田作 면적은 연평균 4.12%씩, 그리고 상전면적은 연평균 13.24%씩이나 감소하는 결과를 나타내게 되었다. 그밖에도 임금상승은 맥류 등 冬期田作의 재배면적 감소, 冬作채소, 고추, 과수, 기타채소 등의 재배면적 증가에 결정적으로 중요한 기능을 담당하였다. 이에 반하여 物材費價格變化는 대체로 임금상승 요인의 작용 방향과는 반대의 방향으로 작용하였다. 즉 마늘 등 冬作채소, 기타채소, 고추, 과수 등의 재배면적을 감소시키는 방향으로 작용하였다.

表 3-5 要因別 寄與度, 1975~87

單位: %/年

	면적변화	농산물가격	임금	물재비	잔차
쌀	0.30	1.85	-1.20	-0.02	-0.13
맥류 등 冬期田作	-10.65	-3.41	-10.48	5.80	-2.55
마늘 등 冬作채소	10.29	5.57	13.43	-9.71	0.99
기타채소	3.25	1.99	6.65	-5.31	-0.08
두류 등 夏期田作	-4.12	0.11	-7.45	3.83	-0.61
기타작물	1.48	1.05	2.39	-2.55	0.59
고추	-0.90	-0.91	5.72	-4.71	-1.00
과수	3.59	2.22	5.69	-4.67	0.38
상전	-13.24	4.94	-16.74	-0.03	-1.42
휴경	6.05	-1.98	11.35	-2.85	-0.47

이상의 要因 分析 結果를 작물별로 살펴보면 다음과 같다. 맥류 등 冬期田作과 두류 등 夏期田作의 재배면적에 대해서는 勞賃上昇이 감소방향으로 작용한 반면, 物材費價格 變化가 증가요인으로 작용하였으나 임금상승 요인의 영향력에 압도되어 재배면적이 크게 감소하였다. 마늘 등 冬作 채소와 고추, 기타채소, 과수에 대해서는 물재비 가격변화가 재배면적 축소방향으로 작용하였다. 상전의 경우 가격변화 요인은 경작면적을 연평균 4.94 %씩 증가시키는 방향으로 作用하였으나, 農村勞賃의 증가가 耕作面積을 연평균 16.74 %씩 감소시켰고 그 결과 경작면적의 감소율은 연평균 13.24 % 수준이 되었다. 이와 같은 요인별 기여도 분석결과 상전은 주로 농촌노임의 변화에 의해서 경작면적 규모가 크게 감소되고 있음을 알 수 있다. 이것은 양잠이 농가의 부업적 형태로 생산되고 또한 다른 작물에 비해 일시에 집중적인 노동력을 필요로 하는 작업특성과 수도작의 이앙시기와 노동력이 競爭되는 점에서 그 이유를 찾을 수 있다. 따라서 70년대 중반 이후 최근에 이르기까지 진행된 급속한 농촌노임의 상승으로 결국 양잠의 收益性 악화와 상전의 경작면적 축소가 빠르게 진행되었다.

米穀의 경우는 가격의 변화에 의해 경작면적이 연평균 1.85 %씩 증가된 반면, 농촌노임과 물재비 가격의 변화가 경작면적을 연평균 1.22 %씩 감소시키는 요인으로 작용하였다. 그러나 가격과 농촌노임의 영향력이 상쇄되어 경작면적은 연평균 0.30 %씩 증가하는데 머물렀다. 특용작물의 경우는 농촌노임 증가에 의한 경작면적 감소와 물재비 가격변화에 의한 경작면적 증가가 상쇄되어 경작면적이 연평균 1.48 %씩 증가하였다. 휴경면적은 연평균 6.05 %씩 증가하였다. 농산물 가격변화와 물재비 가격 변화 요인은 휴경면적을 4.83 % 감소시키는 방향으로 작용하였으나, 임금상승 요인이 휴경면적을 연평균 11.35 %씩이나 증가시키는 방향으로 작용한 결과이다.

이상의 분석결과를 종합하면 産業化가 진전됨에 따른 農村勞動力의 절대적인 부족 및 급속한 農村勞賃의 上昇이 경지이용 구조 변화의 주된 요인이 되었다는 것이다. 국내생산이 감퇴함에 따라 해외곡물 수입이 증대되었기 때문에 국내 생산 감퇴에도 불구하고 가격은 상승하지 아니하는 가

운대 노임상승에 의한 經營收支의 惡化로 耕作規模의 縮小 내지 生産拋棄 現象이 나타나 경지이용률을 저하시켰다. 한편 일부 농가에서는 경영수지의 악화에 대처하기 위해 마늘, 양파, 고추 등으로 경지이용을 전환하여 投機的 生産活動을 반복하였고, 이것은 결국 生産의 不安定性和 빈번한 價格波動 現象을 초래하고 있다. 따라서 위와 같은 사실에서 볼 때 경지이용을 제고시키고 생산을 안정시키기 위해서는 맥류·두류·잡곡 부문에서 노력비의 상승요인을 상쇄시킬 수 있도록 機械化, 省力化가 이루어져야 한다. 이를 위해서는 耕地整理, 道路整備등과 같은 耕地基盤 조성사업이 선행되어야 할 것이다. 또한 기계화, 단지화로 생산비를 절감하고 생산성을 높일 수 있도록 集團的인 土地利用 體系가 마련되어야 할 것이다. 따라서 집단 대규모 단지 구성에 따른 기계화 및 노력비 절감은 경지이용률을 증가시키고 농가의 경영수지를 개선시킬 뿐만 아니라 경합작물의 가격파동과 一時的 需給不均衡을 해소시키는 데 크게 기여할 것이다.

附表 3-1. 耕地利利用面積 現況

單位: 千ha

연도	미곡	대두	잡곡	두류	고구마	감자	고추	마늘	양파	기타채소	유채	깨	과수	상견	연초	면화	방목	녹비	소계	묘상	사료	기타	약용	특용 기타	수원지	총이용 면적(A)	총이용 면적(B)	경지 면적
1965	1,228.1	932.5	214.6	361.7	152.4	60.2	19.6	8.8	2.7	119.6	6.9	18.6	42.9	50.5	34.4	19.2	3.6	26.1	3,302	0	0	0	0	16.2	0	3,319	3,561	2,256
1966	1,231.3	882.5	170.0	337.6	147.9	60.4	23.1	10.6	2.9	117.6	12.3	20.9	45.2	61.7	35.7	18.8	4.2	36.1	3,220	0	0	0	0	16.2	0	3,236	3,456	2,293
1967	1,235.3	886.4	161.1	372.3	136.8	58.1	28.6	13.2	3.7	131.8	16.4	24.1	48.1	68.5	37.6	17.3	5.0	22.9	3,267	0	0	0	0	16.4	0	3,283	3,515	2,312
1968	1,150.9	894.1	198.0	375.3	136.4	60.1	33.8	13.3	3.8	141.7	17.6	24.1	51.2	94.4	38.7	16.4	5.7	32.0	3,297	0	0	0	0	14.0	0	3,301	3,527	2,319
1969	1,219.5	861.8	143.0	368.7	135.5	56.0	31.8	14.2	4.5	175.8	27.9	28.0	55.7	99.3	39.1	16.8	6.9	36.8	3,321	0	0	0	0	15.9	0	3,337	3,549	2,311
1970	1,203.3	833.4	123.3	358.2	126.9	53.5	37.0	15.4	4.0	197.9	23.2	37.3	60.2	85.0	43.0	16.0	7.0	26.6	3,251	0	0	0	0	12.7	0	3,264	3,479	2,298
1971	1,190.4	768.5	99.6	331.5	111.2	52.1	40.9	15.3	3.6	197.4	28.7	38.5	55.3	81.4	41.0	13.8	6.3	11.5	3,087	0	0	0	3.7	9.6	0	3,100	3,302	2,271
1972	1,191.1	777.4	85.5	333.7	104.2	43.2	43.6	16.2	5.1	183.0	17.5	42.0	59.2	78.4	58.1	13.0	6.4	5.6	3,063	0	0	0	3.6	9.2	0	3,076	3,269	2,242
1973	1,181.7	712.7	91.6	365.1	96.6	41.6	44.6	16.7	4.3	188.6	13.4	47.1	65.7	80.3	55.5	13.5	4.6	12.3	3,036	0	0	0	3.7	9.3	0	3,049	3,214	2,241
1974	1,204.4	745.1	72.8	327.7	80.3	41.2	48.5	18.3	5.8	201.5	25.9	50.4	75.1	88.0	54.3	10.5	5.7	15.9	3,071	0	0	0	4.8	20.2	0	3,096	3,291	2,238
1975	1,218.0	760.9	73.4	323.6	94.6	51.8	99.1	13.6	4.2	126.6	26.8	67.3	74.1	43.2	53.9	7.0	9.1	10.9	3,058	56.9	1.0	3.2	6.2	1.6	16.8	3,144	3,144	2,240
1976	1,214.9	752.2	66.6	304.2	87.4	48.7	108.4	13.7	5.1	154.2	25.0	83.7	86.6	45.1	54.7	6.6	8.2	2.1	3,067	64.8	3.1	12.8	6.7	1.6	17.3	3,174	3,174	2,238
1977	1,230.0	545.6	64.9	316.1	77.3	50.0	99.4	19.8	12.1	162.8	27.3	75.0	94.2	41.4	62.8	6.1	10.5	2.3	2,897	76.7	4.3	26.3	11.0	2.0	15.5	3,093	3,133	2,231
1978	1,229.8	575.4	54.9	299.4	73.7	38.9	69.1	25.4	7.1	174.2	18.7	87.3	94.2	35.0	64.4	6.5	14.4	2.2	2,871	77.8	6.5	23.4	7.4	2.1	13.8	3,001	3,001	2,222
1979	1,233.2	489.1	49.3	262.5	61.2	33.6	109.2	40.7	9.9	183.9	11.7	86.3	95.7	31.6	55.7	8.2	14.4	1.5	2,778	81.5	11.3	14.4	10.6	2.2	10.8	2,909	2,209	2,207
1980	1,233.0	360.4	52.7	243.5	55.0	37.4	132.7	37.1	7.7	193.1	14.7	70.4	99.1	27.1	45.9	8.7	12.0	0	2,630	84.4	10.9	17.3	9.7	2.3	10.1	2,765	2,765	2,196
1981	1,223.9	374.4	50.5	262.1	50.1	41.1	151.0	26.2	9.8	192.2	12.3	61.1	100.2	22.2	40.5	4.8	9.9	0	2,632	84.4	11.2	20.2	9.3	2.1	14.7	2,774	2,774	2,188
1982	1,184.1	339.2	57.4	242.2	44.6	36.0	113.4	27.9	14.3	200.5	10.7	86.0	101.3	15.8	42.8	3.8	11.1	0	2,535	77.8	12.1	28.2	10.2	1.9	13.4	2,678	2,678	2,180
1983	1,228.5	351.0	42.1	232.1	42.1	30.2	122.2	33.5	14.5	168.1	6.9	101.3	105.5	14.3	40.9	3.4	11.8	0	2,548	73.3	20.4	27.0	12.2	2.1	16.7	2,698	2,698	2,167
1984	1,230.9	346.2	44.7	233.1	36.6	25.9	99.8	39.7	5.3	191.1	5.7	99.1	106.9	13.6	38.7	2.6	10.1	0	2,530	77.7	35.1	33.8	12.8	1.9	15.6	2,707	2,707	2,152
1985	1,236.8	242.0	40.2	196.0	33.5	31.1	117.9	39.0	10.8	192.8	4.1	101.5	108.7	11.7	36.4	1.9	11.6	0	2,416	69.6	49.8	28.3	11.8	2.1	14.6	2,592	2,592	2,144
1986	1,235.9	193.0	41.0	181.7	27.8	27.7	129.0	48.2	9.8	208.6	3.9	122.6	112.2	10.8	34.4	1.1	13.3	0	2,401	68.4	47.1	27.9	9.9	2.2	14.4	2,570	2,570	2,141
1987	1,262.3	207.6	46.1	211.9	25.6	21.7	89.0	49.2	11.8	187.0	4.6	113.4	113.9	8.8	32.0	0.6	21.9	0	2,428	63.4	46.0	32.6	13.0	2.2	12.9	2,598	2,598	2,143

1. 1974년 이전의 묘상, 사료작물, 수원지, 기타 재배면적은 통계자료 산출기준 및 방법의 불일치로 인해 분류 미상임.
2. 70년 이전 약용작물의 재배면적은 특용기타에 포함된 것으로 간주됨.
3. 80년 이후 녹비작물의 재배면적은 기타작물에 포함되었음.
4. 1965~74년의 구제영(舊)과 신제영(新) 총경지이용면적 차이는 통계자료 산출방법 및 분류기준의 불일치에 의해 비롯되었음.

附表 3-2 作物別 栽培面積 및 休耕面積 現況

單位: 千ha

연 도	미 곡	맥 류 등 冬期田作物	마늘 등 冬作物	기타채소	두 류 등 夏期田作物	기타작물	고 추	과 수	상 전	경지이용 면 적	휴경면적	총 경 작 가능면적
1965	1,228.1	999.6	11.5	119.6	732.3	98.3	19.6	42.9	50.5	3,302.4	262.7	3,565.1
1966	1,231.3	955.2	13.5	117.6	659.7	112.5	23.1	45.2	61.7	3,219.8	403.4	3,623.2
1967	1,235.3	960.9	16.9	131.8	675.2	101.9	28.6	48.1	68.5	3,267.2	385.7	3,652.9
1968	1,150.9	971.8	17.1	141.7	715.4	111.2	33.8	51.2	94.4	3,287.5	376.2	3,663.7
1969	1,219.5	945.7	18.7	175.8	654.1	120.7	31.8	55.7	99.3	3,321.3	330.3	3,651.6
1970	1,203.3	910.1	19.4	197.9	615.4	122.9	37.0	60.2	85.0	3,251.2	378.9	3,630.1
1971	1,190.4	849.3	18.9	197.4	548.6	104.8	40.9	55.3	81.4	3,087.0	501.7	3,588.7
1972	1,191.1	838.1	21.3	183.0	529.8	118.7	43.6	59.2	78.4	3,063.2	479.6	3,542.8
1973	1,181.7	767.7	21.0	188.6	557.9	128.4	44.6	65.7	80.3	3,035.9	505.3	3,541.2
1974	1,204.4	812.2	24.1	201.5	486.5	131.1	48.5	75.1	88.0	3,071.4	465.3	3,536.7
1975	1,218.0	839.5	17.8	126.6	500.7	139.1	99.1	74.1	43.2	3,058.1	454.3	3,512.4
1976	1,214.9	825.9	18.8	154.2	466.4	147.1	108.4	86.6	45.1	3,067.4	441.6	3,509.0
1977	1,230.0	822.9	31.9	162.8	468.8	146.2	99.4	94.2	41.4	2,897.6	603.4	3,501.0
1978	1,229.8	633.0	32.5	174.2	442.4	160.4	69.1	94.2	35.0	2,870.6	618.3	3,488.9
1979	1,233.2	534.4	50.6	183.9	387.4	151.7	109.2	95.7	31.6	2,777.7	692.3	3,470.0
1980	1,233.0	412.5	44.8	193.1	363.2	125.0	132.7	99.1	27.1	2,630.5	822.9	3,453.4
1981	1,223.9	427.8	36.0	192.2	372.6	106.4	151.0	100.2	22.2	2,632.3	801.9	3,434.2
1982	1,188.1	385.9	42.2	200.5	355.3	132.6	113.4	101.3	15.8	2,535.1	888.3	3,423.4
1983	1,228.5	388.1	48.0	168.1	328.1	145.6	122.2	105.5	14.3	2,548.4	851.7	3,400.1
1984	1,230.9	377.8	45.0	191.1	324.5	140.4	99.8	106.9	13.6	2,530.0	846.1	3,376.1
1985	1,236.8	277.2	49.8	192.8	281.3	139.8	117.9	108.7	11.7	2,416.0	949.3	3,365.3
1986	1,235.9	224.6	58.0	208.6	263.8	158.1	129.0	112.2	10.8	2,401.0	959.1	3,360.1
1987	1,262.3	233.9	61.0	197.0	305.5	166.0	89.0	113.9	8.8	2,427.4	938.7	3,366.1

1. 맥류 등 冬期田作物은 맥류, 유채, 감자 재배면적이 포함되었음.
2. 마늘 등 冬作物은 마늘, 양파 재배면적이 포함되었음.
3. 두류 등 夏期田作物은 두류, 잡곡, 고구마 재배면적이 포함되었음.
4. 기타작물은 깨, 연초, 면화, 녹비작물이 포함되었음.
5. 총경작가능면적은 수원지를 뺀 경지면적에 최고경지 이용률인 1.58(1965년)을 곱하여 산출되었음.

附表 3 - 3 農家販賣 및 購入價格 指數

연도	미곡	맥류	잡곡	두류	고구마	감자	고추	마늘	양파	기타채소	유채	깨	과수	잠견	연초	면화솜	낙화생	녹비	농촌 노임	농업 용품	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
1965	4.9	5.8	5.6	5.1	4.6	5.8	4.0	12.6	19.0	5.3	12.4	28	7.6	8.7	6.7	9.4	5.2	12.7	2.3	12.6	5.706	4.882	4.811	4.955
1966	5.2	5.4	6.3	5.5	5.1	5.9	7.4	9.0	12.0	7.3	14.7	3.8	7.8	11.5	6.9	11.4	6.8	12.7	2.7	12.8	5.351	3.391	5.289	5.548
1967	5.7	6.6	7.0	7.2	5.6	6.9	4.1	6.4	22.8	8.3	11.9	3.4	8.8	12.9	7.0	12.3	7.1	11.1	3.1	11.6	6.495	3.273	6.395	5.315
1968	6.7	7.2	7.3	5.6	6.4	6.6	4.2	7.6	23.8	8.0	13.8	2.8	11.4	13.5	7.1	13.5	6.8	11.1	3.8	11.9	7.040	3.784	5.860	5.209
1969	8.3	8.4	7.9	5.9	7.1	6.2	6.0	7.9	15.2	8.2	12.8	5.8	14.7	14.1	7.6	14.2	8.6	11.9	4.7	12.8	8.084	3.599	6.293	6.695
1970	9.2	9.4	8.8	9.3	8.2	6.9	15.3	6.1	26.8	18.0	13.1	6.6	16.4	14.8	10.0	18.9	9.3	12.2	5.8	14.8	9.021	3.639	8.701	7.954
1971	11.5	12.6	10.4	9.9	10.8	8.9	12.6	9.1	30.5	16.0	14.3	8.3	19.2	18.3	14.4	22.3	11.2	12.2	6.9	15.2	12.00	5.163	9.933	9.937
1972	14.6	16.6	13.3	11.7	13.1	12.3	13.0	12.5	15.5	16.1	18.7	9.7	20.8	22.3	18.6	29.6	11.2	12.4	8.3	16.2	15.86	6.240	11.95	12.19
1973	15.4	17.3	15.5	13.7	16.4	16.2	11.5	10.1	26.2	18.0	23.8	10.3	23.6	37.5	20.1	34.3	14.0	13.8	9.1	17.6	16.83	6.355	14.19	13.21
1974	22.3	22.4	21.8	17.9	25.0	24.1	18.2	8.4	32.6	22.5	31.1	13.7	33.3	42.7	24.5	54.1	28.0	17.6	12.1	23.9	21.97	5.822	19.39	17.22
1975	28.0	31.0	26.9	22.3	28.3	22.2	23.7	17.1	49.2	29.5	41.1	21.4	41.9	42.7	29.3	53.6	30.7	29.0	15.6	34.1	29.85	11.12	23.72	23.67
1976	34.1	31.2	30.4	30.5	34.7	29.7	21.7	55.9	74.5	32.7	49.9	23.7	46.6	44.3	34.9	56.2	35.3	48.9	19.7	44.1	30.85	31.74	30.89	27.99
1977	37.1	44.0	33.9	38.7	45.6	39.4	19.1	61.7	55.4	46.7	53.5	27.8	56.4	45.4	41.7	57.2	40.4	48.9	24.4	45.7	43.04	31.94	38.71	32.79
1978	43.4	50.4	38.0	43.3	54.1	69.9	79.0	81.4	198.9	55.9	66.3	41.1	67.0	48.3	49.8	59.2	54.2	48.9	34.6	48.7	51.65	69.62	43.95	43.62
1979	56.4	56.7	43.8	47.9	64.3	82.9	100.8	25.2	70.5	64.3	70.5	45.4	82.5	60.0	62.1	63.9	60.2	49.8	52.2	54.5	58.21	22.23	49.48	50.58
1980	73.5	69.8	68.4	66.6	71.3	76.2	86.3	28.7	118.1	60.4	73.2	79.3	81.0	75.5	77.9	74.6	72.7	61.2	66.8	71.1	70.27	27.66	67.34	77.37
1981	85.9	80.5	78.9	98.9	93.1	78.7	57.2	99.9	191.9	96.3	82.4	88.3	95.4	90.6	88.1	87.6	96.1	88.0	77.5	87.1	80.21	87.44	94.58	86.98
1982	89.0	91.3	74.8	90.1	91.4	61.5	61.2	109.3	106.0	87.8	88.1	84.5	92.8	93.4	92.4	88.9	97.6	100.0	86.1	97.3	88.10	82.78	87.80	86.50
1983	89.6	93.7	82.1	95.5	78.2	76.4	37.8	76.9	55.4	89.9	88.1	85.9	83.8	96.5	92.4	88.9	77.0	100.0	91.2	98.4	92.13	53.15	90.60	87.43
1984	92.0	95.0	96.6	98.3	87.6	74.9	86.4	93.5	186.9	86.7	95.7	82.8	95.4	96.5	94.5	94.7	83.3	100.0	94.9	99.0	93.29	99.38	96.19	85.92
1985	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.00	100.00	100.00	100.00
1986	107.7	113.8	104.2	109.3	129.0	93.6	63.2	50.9	158.8	100.6	105.9	121.8	107.6	106.1	104.3	100.3	106.0	96.9	103.5	98.8	111.40	74.21	110.70	116.90
1987	111.9	114.3	108.4	119.7	160.3	125.6	76.1	33.4	91.8	124.3	111.4	149.4	123.7	109.6	117.7	100.9	106.0	95.4	108.1	98.6	113.20	77.34	113.90	121.30

1. 농업용품 가격지수는 종자, 비료, 농약, 농기구, 자재품목이 포함된 지수임.
2. 녹비작물의 가격지수는 비료가격지수로 대신하였음.
3. P₁, P₂, P₃, P₄는 맥류 등 冬期田作物, 마늘 등 冬期채소, 두류 등 夏期田作物, 기타작물의 가격지수로, 통합된 개별작물의 식부면적율 가중치로 하는 디비지아 지수임.
4. 면화솜, 낙화생 가격지수는 도매물가지수이며 그의 품목은 농가판매 및 구입가격지수임.

第 4 章

耕地利用構造 變化의 地域分布

1. 分析方法 및 資料

가. 分析方法

지금까지는 우리 나라 경지 이용구조의 변화형태와 그 결정요인 및 기여도에 대하여 분석하였다. 이와 같은 전국적인 耕地利用構造 變化要因은 경지 이용구조의 지역적 분포 분석을 추가함으로써 좀 더 상세히 규명할 수 있다. 따라서 本章에서는 우리 나라의 경지 이용구조가 어떠한 作付類型을 중심으로 변화해 왔는가, 그리고 어느 地域이 중심이 되어 작부 유형의 변화를 주도해 왔는가 하는 것을 분석하려고 한다. 또한 각 지역의 경지 이용구조 변화는 어떠한 요인에 의하여 결정지어졌는가를 추정하려고 한다. 분석기간은 1970 ~ 80 년 사이 및 1982 ~ 87 년 사이로 하였다.

耕地利用構造 變化의 類型은 ① 群化分析法 (cluster analysis)에 의하여 경지 이용구조를 몇 개의 유형으로 구분하고, ② 각 유형의 경지이용 특성을 규정한 다음, ③ 기준 연도와 비교 연도 사이에 어떤 유형의 변화가 가장 두드러졌는가를 분석함으로써 파악하였다. 群化分析을 위하

여는 먼저 지역별 작목별 식부면적 자료를 이용하여 기준 연도와 비교 연도의 作付構造 매트릭스 (matrix) 를 작성하였다.

$$(4-1) \quad \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & \cdots & R_{1m} \\ R_{21} & & & \\ \vdots & & R_{ij}(t) & \\ \vdots & & & \\ R_{n1} & R_{n2} & \cdots & R_{nm} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & \cdots & R_{1m} \\ R_{21} & & & \\ \vdots & & R_{ij}(T) & \\ \vdots & & & \\ R_{n1} & R_{n2} & \cdots & R_{nm} \end{bmatrix}$$

여기서 R_{ij} 는 각 지역의 경지면적을 이용하여 표준화 (normalization) 한 i 지역의 j 작물 식부면적을 나타낸다. 그리고 t 는 기준연도를, T 는 비교연도를 각각 나타낸다.

그 다음 식 (4-1) 과 같이 작성된 작부구조 매트릭스 $R_{ij}(t)$ 와 $R_{ij}(T)$ 를 통합하여 群化分析法에 의해 分類圖 (tree diagram) 를 도출하고, 각 群의 경지이용 특성이 분명해지는 선에서 적정수의 類型을 설정하였다. $R_{ij}(t)$ 와 $R_{ij}(T)$ 를 통합하여 군화분석을 한 이유는 두 기간의 자료를 각각 별도로 구분하여 군화분석을 할 경우 t 期와 T 期의 類型分類 기준이 달라질 수 있기 때문이다. 이와 같이 구분한 기준연도의 作付類型과 비교연도의 그것을 비교함으로써 耕地利用構造가 어떤 유형을 중심으로 하여 변화했는지를 파악할 수 있다.

한편 우리 나라의 경지 이용구조가 어느 地域을 중심으로 하여 변화해 왔는가를 분석한 방법은 다음과 같다. 먼저 式 (4-1) 에서 작성된 기준연도와 비교연도의 作付構造 매트릭스를 이용하여 다음 式 (4-2) 와 같이 작부구조 변화 매트릭스를 산출하였다.

$$(4-2) \quad CR_{ij} = R_{ij}(T) - R_{ij}(t) \\ i = 1, \cdots, n \quad j = 1, \cdots, m$$

여기서 CR_{ij} 는 i 지역의 j 작물 식부면적 變化分을 나타낸다.

그 다음 式 (4-2) 에서 산출된 작부구조 변화 매트릭스를 이용하여 다음과 같이 作付構造變化量 指數를 산출함으로써 경지이용구조 변화를

주도한 지역을 파악하였다.

$$(4-3) \quad TCR_i = \sum CR_{ij}^2$$

$$(4-4) \quad TCRI_i = TCR_i / (\sum TCR_i / n)$$

단 TCR_i 는 i 지역의 작부구조 변화량 합계를 나타내고 $TCRI_i$ 는 전국평균 작부구조 변화량에 대한 i 지역의 작부구조 변화량 지수, n 은 지역수를 각각 나타낸다.

이와 같은 방법으로 작부구조 변화량이 산출되면 그것을 종속변수로 하여 식(4-5)와 같이 耕地利用 變化量 決定要因을 추정하였다. 추정식의 설명 변수로는, 지역별로 농산물 가격의 차이가 없다는 가정하에 價格 이외의 지역적 특성을 나타내는 변수들을 선택하였다. 즉 日照時數 등 각 지역의 기후변수, 도로포장률 등 경제적 여건변수, 도시와의 거리 등 입지변수 등을 추정식의 설명변수로 채택하였다.

$$(4-5) \quad TCR_i = f(FGJ_i, RP_i, TEM_i, DIS_i, WAT_i, GIN_i, \\ GPO_i, LCV_i, H1_i, H2_i, H3_i, JAK_i, \\ HAI_i, ILJ_i, KAN_i, APO_i, FR1_i, FR2_i)$$

여기서 TCR 은 지역별 경지 이용구조 변화량을 나타내고 FGJ , RP , WAT 는 각각 호당 경지면적, 畓率, 수리안전답률을 나타낸다. DIS 는 인구 10만 도시까지의 거리, GIN 은 인구 1,000명당 공업 종업원수 변화율, GPO 는 인구증가율, LCV 는 도로포장률, $AP0$ 는 15~64세 사이의 인구를 각각 나타내며 $H1$, $H2$, $H3$ 는 각각 1970년의 맥류, 기타곡물, 감자의 수확면적을 나타낸다. 그리고 TEM 은 1월 최저평균기온, JAK 는 작물기간, HAI 는 夏日溫度 출현 지속기간, ILJ 는 日照時數, KAN 은 年降水量을 각각 나타낸다.¹⁾

1) 作物期間은 日平均 기온이 15℃ 이상인 날의 지속日數를 의미하며, 夏日溫度는 日 최고기온이 25℃ 이상인 온도를 의미한다.

나. 資 料

1970 년과 1980 년의 작부구조 매트릭스 작성에는 농림수산부에서 조사하는 『농업센서스』의 시군별 작물별 식부면적 자료를 이용하였다. 또한 1982 년과 1987 년의 작부구조 매트릭스는 농림수산부에서 조사하는 읍면별·작물별 식부면적 자료를 이용하였다. 구체적인 作物區分 內容은 <表 4 - 1>과 같다.

지역수는 분석기간 동안 통계의 일관성을 유지시키기 위하여 1970 ~ 80 년 사이의 행정구역 변화를 고려하여 156 개 시군으로 조정하였다.

1982 ~ 87 년 사이의 지역수는 1970 ~ 80 년 사이의 분석에 이용한 지역수와 같도록 조정하되 자료의 제약으로 인하여 울릉군을 제외한 155 개 시군으로 하였다.

한편 작부구조 변화량 결정요인 추정에 투입된 자료는 다음과 같다. 농가호당 경지면적은 『군통계연보』 자료를, 담토와 수리안전담토는 농업진흥공사의 『농업기반 조성사업 통계연보』 자료를 이용하였고, 10 만 도시까지의 거리 자료는 내무부의 『지방행정연감』 자료를 이용하였다. 인구 자료와 인구 1천명당 공업 종업원수 자료는 각각 경제기획원의 『인구 및 주택센서스』와 『광공업센서스』 자료를, 도로포장률은 『도통계연보』 자료를 이용하였으며 1970 년의 맥류, 기타곡물, 감자 수확면적은 『농업센서스』 자료를 이용하였다.

그리고 1월 최저평균기온, 작물기간, 夏日溫度, 日照時數, 연 강수량 등은 任正男 외 (1988) 자료를 이용하였다.

2. 耕地利用 類型의 地域分布와 變化

가. 耕地利用類型의 地域分布

群化分析法에 의하여 1970 ~ 1980 년 사이 및 1982 ~ 1987 년 사이의

表 4 - 1 作物區分 內容

		細 分 類 品 目	
		농업센서스 자료 (1970, 1980)	표본농가 자료 (1982, 1987)
논	벼	논벼	수도
맥	류	보리, 나맥, 호밀, 밀	대맥, 과맥, 맥주맥, 소맥, 호맥
두	류	콩, 팥, 기타두류	콩, 팥, 기타두류
감	자	감자	감자
고 구	마	고구마	고구마
채	소	무, 배추, 양배추, 파, 기타엽채류, 기타과채류	배추, 김장배추, 기타채소, 과채류, 무, 김장무, 파
시 설 원	예	시설작물	하우스
고	추	고추	고추
기 타 조 미 채 소		양파, 마늘	양파, 마늘
기 타 곡 물		밭벼, 조, 식용옥수수, 기타 잡곡	옥도, 조, 옥수수, 기타잡곡
깨	류	참깨, 들깨	참깨, 들깨
유	채	유채	유채
특용 및 기타작물		땅콩, 면화, 기타특용, 약용, 사료작물	땅콩, 기타특용, 약용작물, 인삼, 사료작물, 기타
담	배	담배	담배
과	수	과수	과수
뽕	발	뽕발	상진

耕地利用類型을 구분한 결과는 <表4-2>와 같다. 1970 ~ 1980 년 사이의 경지이용 유형은 수도단작 유형, 맥류-수도 유형, 수도·특작 유형 등 작부특성이 뚜렷이 나타나는 8 개 유형으로 구분하였으며 1982 ~ 1987 년 사이에는 수도단작 유형, 수도·특작 유형, 수도·채소 유형 등 7 개 유형으로 구분하였다.

이와 같이 구분한 1970 년과 1980 년의 경지이용 유형을 지역별 분포도

로 나타내면 <그림 4-1>과 같다.” 1970 년의 경우 전라남도, 전라북도, 경상남도, 경상북도 등의 남부지역에서는 대부분 우리나라의 전통적인 작부형태라고 할 수 있는 맥류-수도 중심의 作付類型을 취하고 있었다. 그리고 경기도의 서남부지역과 충청남도에서는 수도 단작을 중심으로 하는 作付體系가 이루어졌던 것으로 나타났다. 그밖의 충청북도, 전라북도의 북부 일부지역, 경상북도의 북동부 일부지역은 고추·담배 중심 유형을 이루고 있으며, 전라남도의 서남해안지역과 경상남도의 일부지역 및 경상북도 일부지역에서 마늘, 양파 등 조미채소 중심의 작부형태가 형성되고 있었다.

1980 년에는 경기도, 충청남도, 전라북도의 대부분 지역이 수도 단작 유형을 이루고 있었고, 전통적인 作付形態인 맥류-수도 이모작 유형은 서해안 일부지역을 제외한 전라남도 지역과 경상남도 서부지역에서만 형성되었던 것으로 나타났다. 고추·담배 중심의 作付體系는 전라북도 동부지역, 충청북도 전역, 강원도의 남부 일부지역, 경상북도의 중부 일부지역으로 넓게 분포되어 있었으며 충청남도의 서해안지역, 전라남도의 서

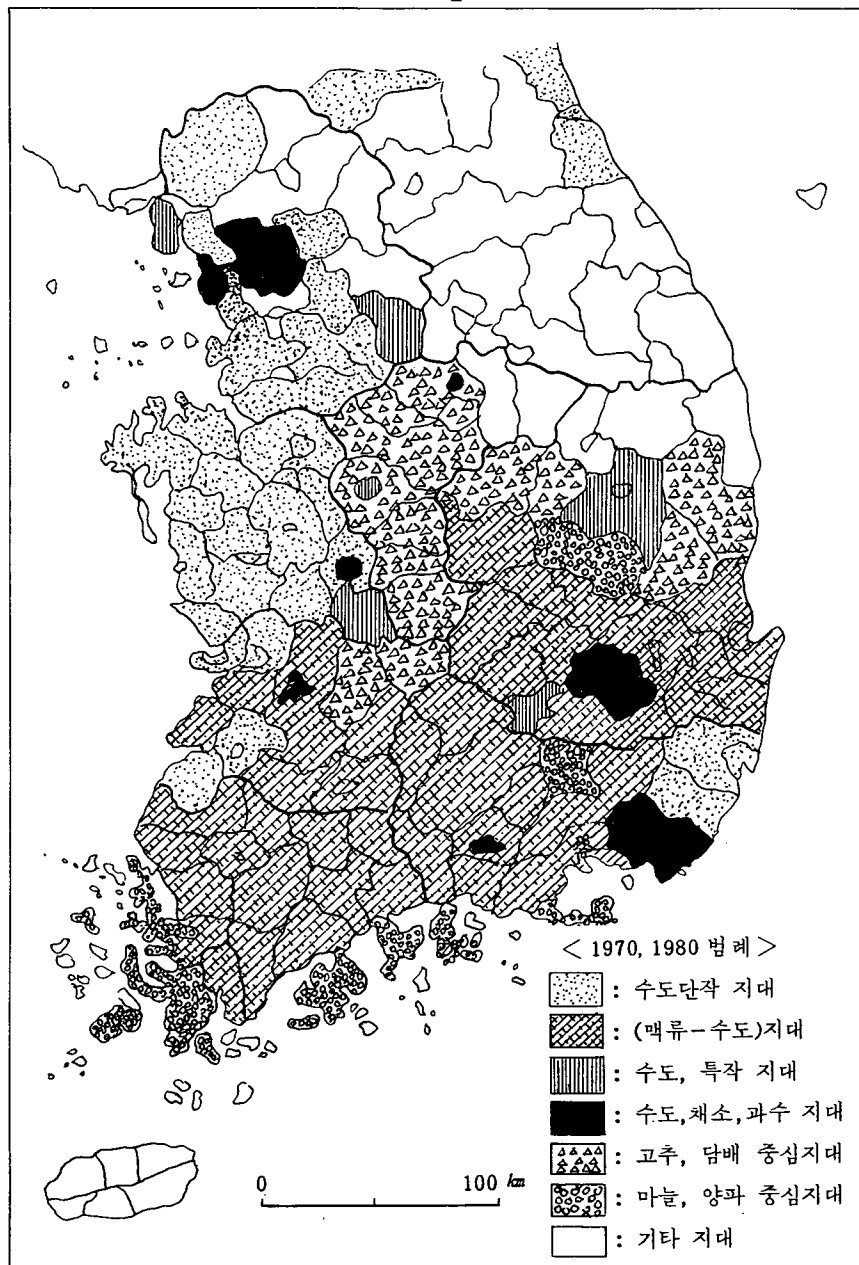
表 4 - 2 耕地利用 類型區分 結果

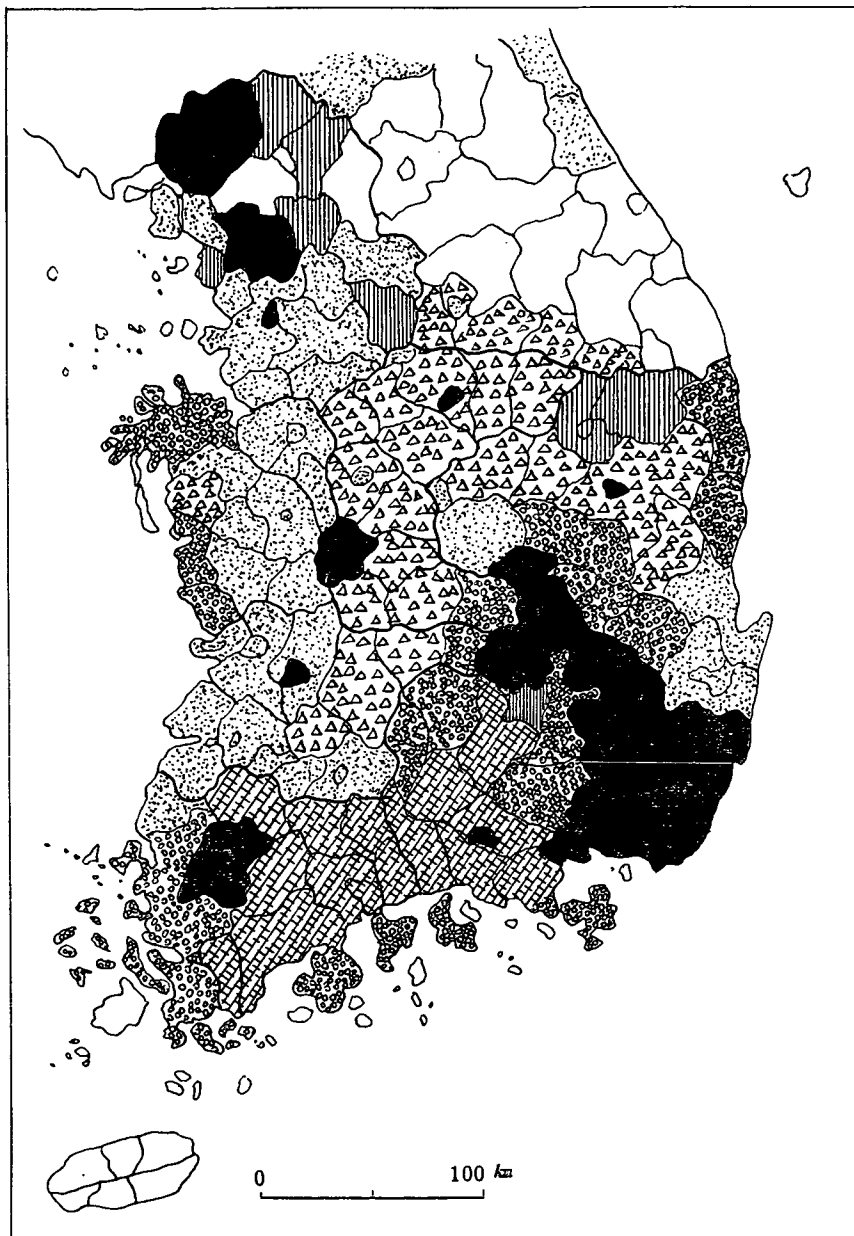
1970 ~ 80		1982 ~ 87	
유형	작 부 형 태	유형	작 부 형 태
I	(감자-두류, 잡곡)·뽕밭유형	A	(감자-수도·잡곡)·뽕밭유형
II	(맥류-수도) 유형	B	수도단작 유형
III	수도단작 유형	C	두류·잡곡·깨 중심 유형
IV	수도·특용 및 기타 유형	D	수도·특용 및 기타 유형
V	수도·채소·과수 유형	E	수도·채소 유형
VI	고추·담배 중심 유형	F	고추·담배 중심 유형
VII	마늘·양파 중심 유형	G	고구마·마늘·양파 중심 유형
VIII	(맥류·유채-두류·깨·고구마·잡곡) 유형	-	

2) 각 類型에 포함된 지역명은 <附表 4-1>에 수록하였다.

그림 4-1 耕地利用 類型의 地域分布, 1970 ~ 1980

1970 년





남해안지역, 경상남북도의 일부지역 등에서 마늘·양파 중심의 작부유형이 형성되고 있었다.

1970~80년 사이에 地域的 分布가 가장 뚜렷이 변화한 作付類型은 맥류-수도 유형으로서 1970년에는 전라남북도와 경상남북도에 걸쳐 넓게 분포되어 있었으나 1980년에는 경남과 전남의 일부지역에 분포가 국한되어 10년 사이에 크게 쇠퇴하였다. 그 다음으로는 1970년에 충청북도와 전북 및 경북 일부지역에 국한되었던 고추·담배 중심 유형이 1980년에는 전북과 경북지역에서 크게 확산되었다는 점을 들 수 있다. 수도·채소·과수 중심 유형은 1970년에는 경기도와 강남북 일부지역에 극히 제한적으로 형성되어 있었으나 1980년에는 경기도 및 강남북의 여러 지역으로 확산되었다. 또한 마늘·양파 등 조미채소 중심의 작부유형이 1970년에는 형성되지 않았던 충남의 서해안지역에서 10년 사이에 새로이 형성되었으며 강남북지역에서 크게 확산된 점도 뚜렷이 나타났다.

한편 1982년과 1987년의 경지이용 유형의 지역별 분포도는 <그림 4-2>에 나타나 있다.³⁾ 여기서 주의할 것은 1970~80년의 경지이용 유형과 1982~87년의 그것이 同質의 類型이 아니라는 점이다. 예를 들면 1970~80년에 구분하였던 유형 중 수도단작과 1982~87년의 수도단작 유형은 그 개념이 일치하지 않는다. 왜냐하면 1970~80년과 1982~87년 사이의 분석에 이용된 자료가 다르며 군화분석을 각각 별도로 하였기 때문이다. 1982년의 耕地利用類型은 경기, 충남, 전라남북도, 경상남북도의 일부지역 등 서남해안 인접지역에서 주로 형성되었던 수도단작 중심의 작부유형과 충청북도를 중심으로 하여 남북으로 연결된 내륙지방에서 형성되었던 수도·특작 중심의 작부체제로 대별된다. 그 외 수도·채소 중심의 作付類型이 경기도, 경상남북도, 전라남북도 등의 지역에 일부 분포되어 있었으며 고추·담배 중심 유형은 경북의 북부지방에서 일부 형성되었던 것으로 나타났다.

1987년에는 전라남도, 경상남북도 지역에서 부분적으로 수도단작 중

3) 각 類型에 포함된 지역명은 <附表 4-2>에 수록하였다.

그림 4-2 耕地利用 類型의 地域分布, 1982 ~ 87

1982 년

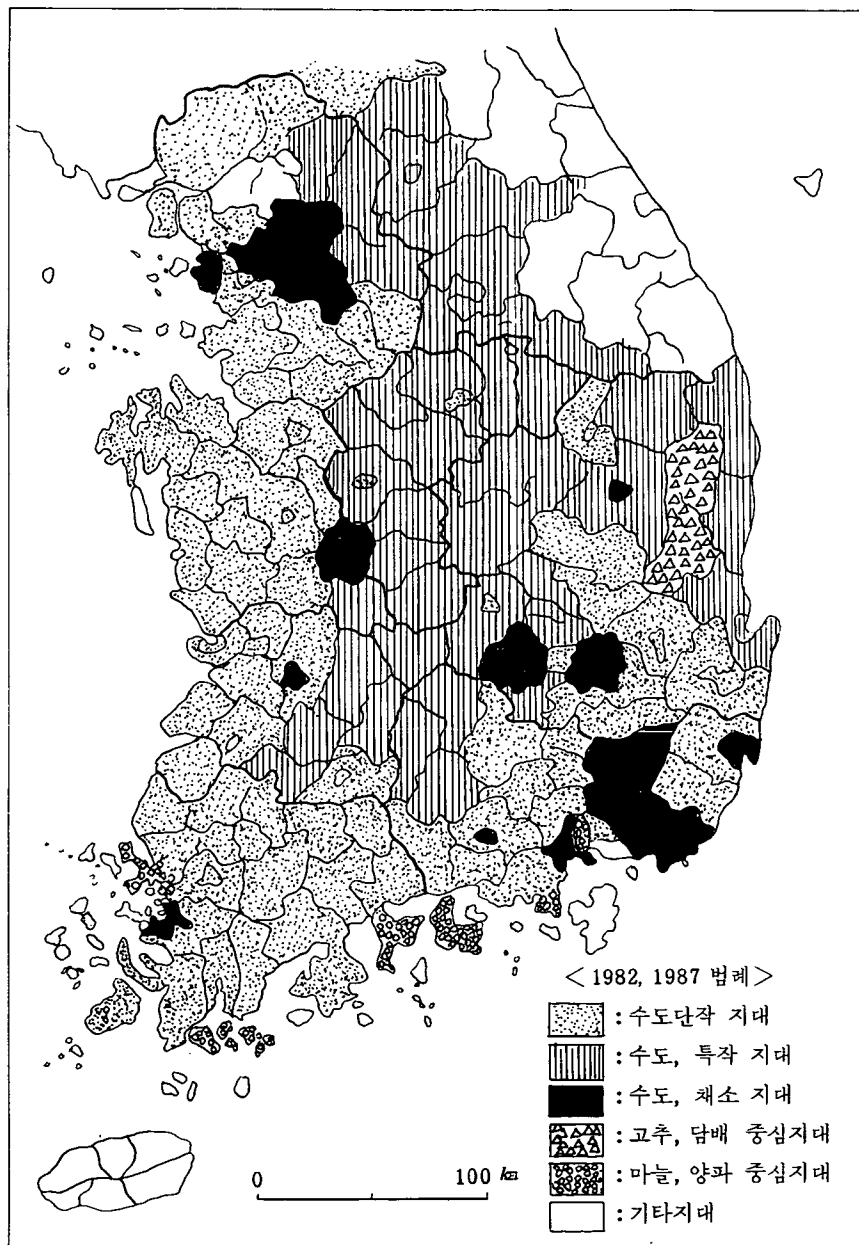
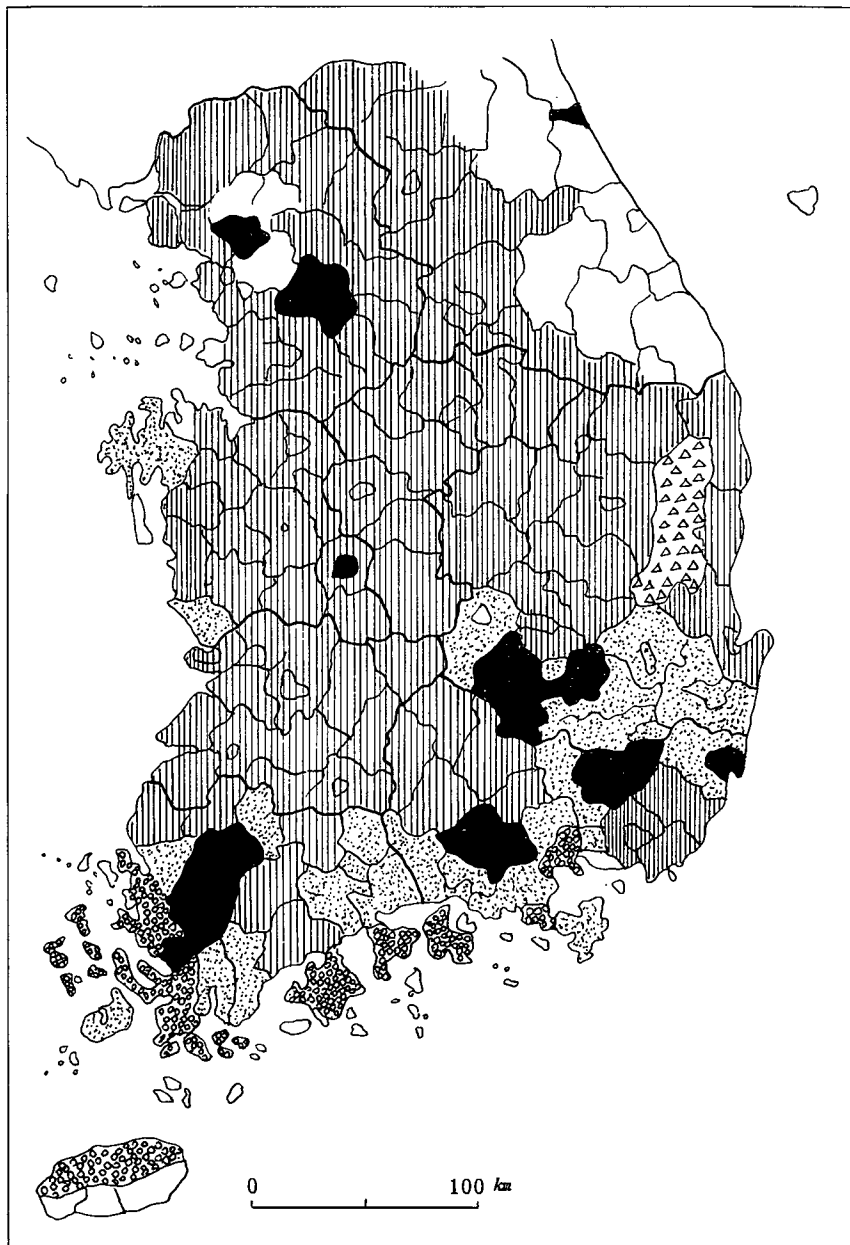


그림 4-2 (계속)

1987 년



심의 作付形態가 유지되었으며 강원도의 동해안지역 및 경기도와 충남의 일부지역을 제외한 대부분의 지역에서 수도·특작 중심의 작부체계가 형성된 것으로 나타났다. 즉 1982년에 수도단작을 하던 경기, 충남, 전북 지역에서 5년 사이에 수도 이외의 작물을 도입함으로써 1987년에 비하여 수도·특작 유형이 크게 확산된 것으로 나타났으며, 반면 수도 단작 유형의 지역분포는 크게 줄어들었다.

나. 耕地利用類型의 變化

耕地利用類型의 地域分布가 어떤 特性을 지니면서 변화해 왔는가, 그리고 어떤 類型이 변화를 주도했는가 하는 것은 기준연도에 각 作付類型에 속했던 지역들 중에서 비교연도에 다른 유형으로 변화한 지역수를 분석함으로써 파악하였다. 1970년에는 맥류-수도 작부유형이 47개 지역으로서 가장 많은 분포를 이루고 있었으며, 그 다음이 수도 단작 유형으로서 38개 지역에서 형성되어 있었다<表 4-3>.⁴⁾ 맥류-수도 유형과 수도 단작 유형을 형성하였던 지역수를 합하면 모두 85개 지역으로서 전체 153개 지역의 54.8%에 해당된다. 즉 1970년에는 이 두 가지 作付類型이 서부와 남부지역을 중심으로 분포하여 우리 나라 작부체계의 주류를 이루고 있었다. 반면 1980년에는 수도 단작 유형이 37개 지역, 수도·채소·과수 유형이 24개 지역, 고추·담배 중심 유형이 23개 지역, 마늘·양파 중심 유형이 31개 지역 등 여러가지 유형이 고르게 분포되어 있었다. 즉 우리 나라의 耕地利用形態는 1970년대의 10년 동안에 수도와 맥류 중심의 作付構造로부터 여러가지 유형으로 다양화되었다는 특징을 나타내고 있다.

그러면 1970년대를 통하여 耕地利用構造가 어떤 유형을 중심으로 다양화되었는가를 분석해 보자. 1970년에 맥류-수도 이모작 유형이었던 47개 지역 중에서 1980년에도 동일한 유형을 유지하고 있던 지역은 18개 지역에 불과하였으며, 경북 및 전북 일원의 9개 지역은 수도 단

4) 연도별 작부유형별 지역명은 <附表 4-1> 참조.

表 4-3 耕土地利用 類型의 變化, 1970~80

(지역수)

		1980								계
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
1970	I	9		1	4		4	1	-	19
	II		18	9	1	8	2	9		④7
	III			25	2	6	1	4		③8
	IV			2	2	1	2	1		8
	V				1	9				10
	VI						14	1		15
	VII							15		15
	VIII								1	1
계		9	18	③7	10	②4	②3	③1	1	153

〈유 형〉

I : (감자·두류, 잡곡)·뽕밭 지대

II : (맥류·수도) 지대

III : 수도 단작 지대

IV : 수도·특용 및 기타 지대

V : 수도·채소·과수 지대

VI : 고추·담배 중심지대

VII : 마늘·양파 중심지대

VIII : (맥류·유채·두류·깨·고구마·잡곡) 지대

작 유형으로, 광주, 광산, 밀양 등 8개 지역은 수도·채소·과수 유형으로, 전남 및 경남 일원의 9개 지역은 마늘·양파 중심 유형으로 변화하였다. 그 외 수도·특용 및 기타 유형으로 변한 곳이 1개 지역이었고 2개 지역에서는 고추·담배 중심 유형으로 변화되었다. 1970년의 作付類型 중 두번째로 많은 분포를 나타내었던 수도 단작 유형은 과주, 대덕 등의 6개 지역에서 수도·채소·과수 유형으로 변하였고, 충남 일원의 4개 지역은 마늘·양파 중심 유형으로, 2개 지역이 수도·특용 유형으로 변하였으며 고추·담배 중심 유형으로 변한 곳이 1개 지역이었다. 1970년에 38개 지역에 분포되었던 수도 단작 유형 중에서 13개 지역이 다른 유형으로 변화되었는데도 불구하고 1980년에도 1970년과 비

슷한 지역수인 37개 지역에 분포하였던 이유는 1970년의 맥류-수도 이모작 유형 중 9개 지역과 그 외의 유형 중 3개 지역이 10년 사이에 수도 단작 유형으로 전환되었기 때문이다. 이와 같이 1970년에 우리나라 경지이용유형의 주류를 이루었던 맥류-수도 이모작 유형은 1970년대의 10년 동안에 대부분 와해되었으며, 수도 단작 유형은 와해와 신설과정이 병행되어 이루어졌다. 그리고 이 두 가지 類型에서 이탈한 지역 중 대부분이 수도·채소·과수 유형과 고추·담배 중심 유형 및 마늘·양파 중심 유형으로 변화하였다.

이상의 결과를 종합해 보면 1970年代의 耕地利用類型은 맥류-수도의 이모작 유형으로부터 맥류가 탈락하고 수도 단작 체제로 전환하거나 맥류가 탈락한 대신 채소·과수, 마늘·양파 등의 작물을 도입함으로써 다양화되어 왔음을 알 수 있다. 그리고 수도 단작 체제였던 지역에서 채소와 과수를 도입하거나 마늘·양파 중심 유형으로 변화한 것도 작부유형의 다양화에 크게 기여하였다.

1982년에는 전체 지역수의 절반 이상인 79개 지역에서 수도 단작 유형을 형성하고 있었으며, 그 다음으로는 수도·특용 作付類型으로서 39개 지역에 분포되어 있었다<表 4-4>. 1987년에는 1982년과는 반대로 수도·특용 작부유형이 87개 지역으로서 가장 많은 지역분포를 나타내었으며, 수도 단작 유형은 27개 지역으로 줄어들었다. 1982년에 수도 단작 유형이었던 지역 중에서 1987년에 다른 유형으로 가장 많이 전환한 것은 수도·특용 유형으로서 서부 및 남부지역에 걸쳐 43개 지역에 달하였다. 또한 1982년의 수도 단작 유형 중 보성, 화순 등의 8개 지역은 수도·채소 유형으로 변화였으며, 2개 지역에서는 고구마·마늘·양파 중심 유형으로 전환하였다. 즉 1982~87년 사이에 耕地利用構造의 變化를 주도한 類型은 수도 단작 유형으로서 그 원인은 1982년에 이 유형의 작부구조를 채택하였던 지역 중 51개 지역이 1987년에는 수도+ α 의 작부형태로 전환하였기 때문이다.

表 4 - 4 耕地利用 類型의 變化, 1982 ~ 87

(지역수)

		1987							계
		A	B	C	D	E	F	G	
1980	A	7				1			8
	B		26		④3	8		2	⑦9
	C							2	2
	D		1		37	1			39
	E				7	7		1	15
	F						2		2
	G							7	7
계		7	27		⑧7	17	2	12	152

〈유 형〉

A : (감자·수도·잡곡)·뽕밭 지대

B : 수도 단작 지대

C : 두류·잡곡·깨 지대

D : 수도·특용 및 기타 지대

E : 수도·채소 지대

F : 고추·담배 중심지대

G : 고구마·마늘·양파 중심지대

3. 耕地利用 變化量과 決定要因

가. 耕地利用 變化量의 地域分布

作付類型의 變化가 어떤 지역을 중심으로 이루어졌는가 하는 것은 각 지역의 耕地利用 變化量을 산출함으로써 파악할 수 있다. 지역별 경지이용 變化량으로는 앞의 식(4-4)에 의해 作付構造 變化量指數(TCRI)를 산출하여 이용하였다. 1970 ~ 80년 사이의 10년 동안에 작부구조가 가장 많이 변화한 지역은 경기도의 연천·가평지역, 충북의 충원·괴산 지역, 경북의 청송군 등 9개 지역, 경남의 진주·함안지역, 제주도의 제

주시·남제주군 지역 등이다 <그림 4-3>.⁵⁾ 이들 17개 지역의 작부구조 변화량지수는 2.0 이상으로서 전국평균 변화량의 두 배가 넘는다. 또한 강원도지역, 충북지역, 경북지역, 경남지역 등 우리나라 동부지역은 동해안 일부지역을 제외하고는 대부분 작부구조 변화량지수가 1.0 이상인 것으로 나타났다. 반면 1970년에 수도 단작 혹은 맥류-수도의 이모작 작부유형을 형성하였던 경기도, 충청남도, 전라남북도, 서부경남 등 우리나라의 서부지역은 전국 평균보다 경지이용 구조가 적게 변화한 것으로 나타났다.

이와 같이 1970~80년 사이에 남북을 잇는 중앙동부 벨트지역의 作付構造가 크게 변화한 것으로 나타난 원인은 1970년대에 경북 지역의 작부유형이 맥류-수도의 전통적인 작부체계에서 맥류가 탈락한 대신에 조미채소, 담배 등의 田作物이 도입된 형태로 변화한 데에 크게 기인한 때문이다. 그리고 강원도의 남부지역에 고추와 담배 등의 작물이 도입되었고, 동부경남지역에서 채소, 과수, 조미채소 등의 작물을 도입한 것도 우리나라 동부지역의 작부구조가 크게 변화하는 데 기여한 것으로 보인다.

한편 1982~87년 사이에는 작부구조 변화량이 전국 평균의 2배 이상으로 크게 변화한 지역은 서해안 도서지방 일부지역에 불과한 것으로 나타났다<그림 4-4>.⁶⁾ 그러나 작부구조 변화량지수가 1.0 이상인 지역과 1.0 이하인 지역의 경계는 뚜렷이 나타나고 있다. 즉 경기, 충남, 전북, 전남 등 서부지역은 거의 대부분 작부구조 변화량지수가 1.0 이상으로서 전국평균보다 크게 변화하였다. 그 외의 지역인 강원도, 충북, 경북, 경남 등의 동부지역에서는 극히 일부지역을 제외하고는 대부분 作付構造가 전국 평균보다 적게 변화하였다. 이와 같이 1982~87년 사이에 서부지역의 작부구조가 크게 변화한 것으로 나타난 이유는 1982년에 수도 단작 유형이 중심을 이루었던 서부지역에서 특작을 중심으로 하

5) 1970~1980년 사이의 지역별 작부구조 변화량은 <附表 4-3>에 수록하였음

6) 1982~1987년 사이의 지역별 작부구조 변화량은 <附表 4-4>에 수록하였음

그림 4-3 耕地利用 變化量의 地域分布, 1970~80

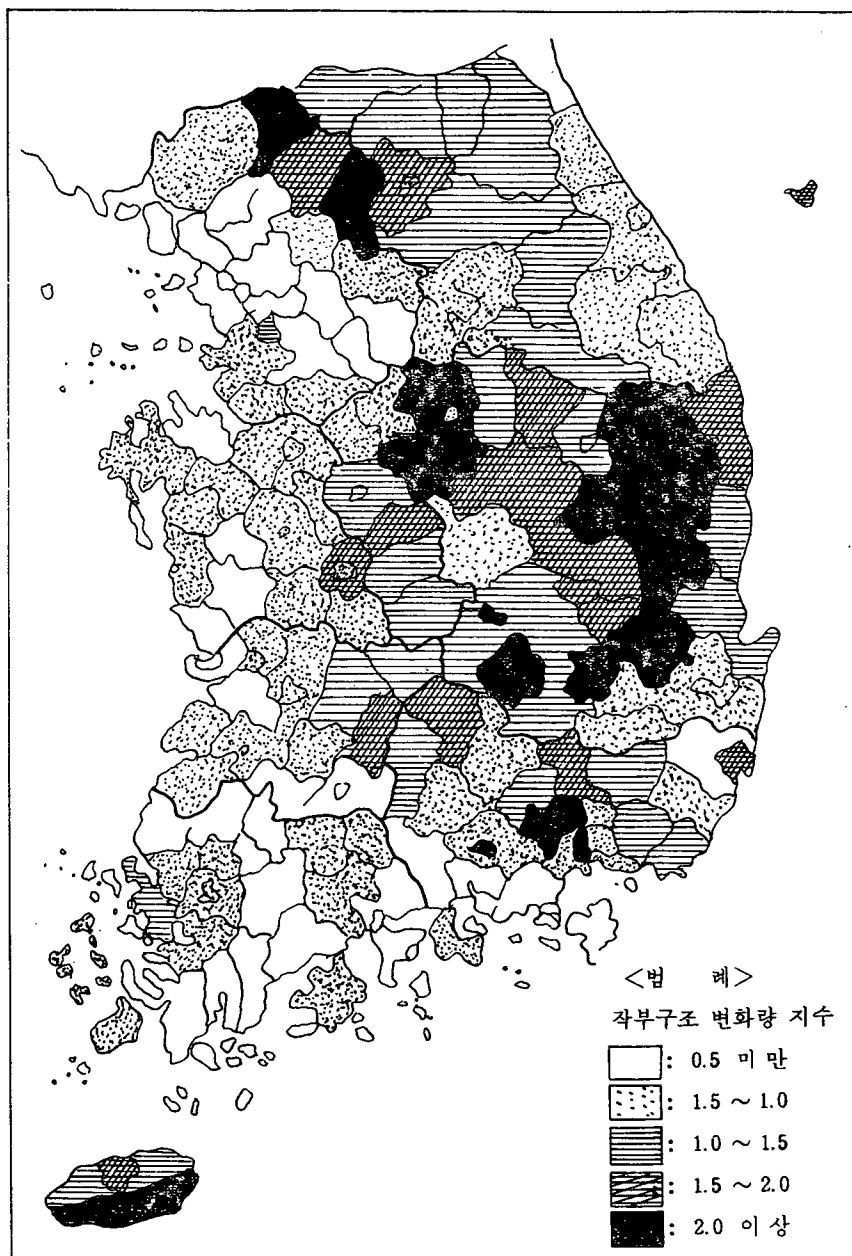
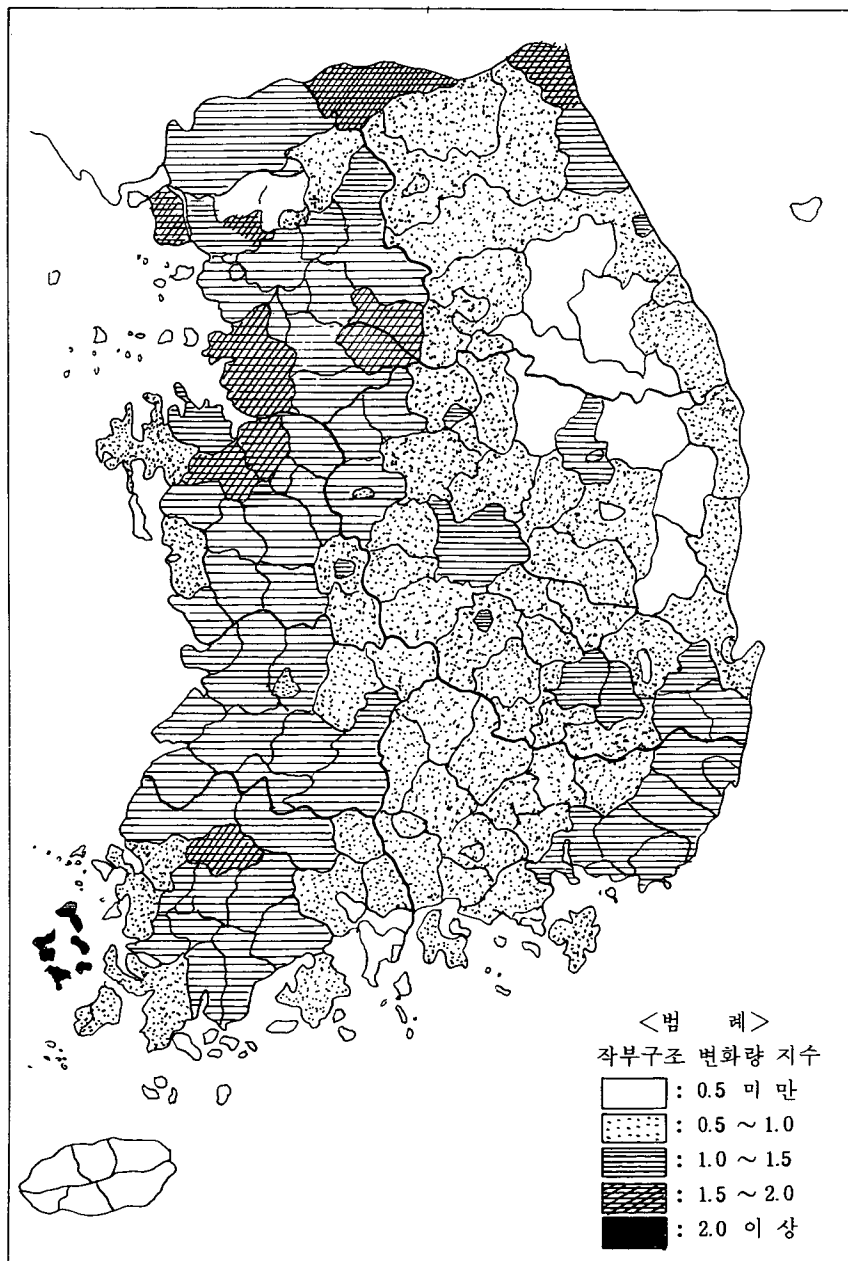


그림 4-4 耕地利用 變化量의 地域分布, 1982~87



는 수도 이외의 작물을 도입하였기 때문이다.

<그림 4-3>과 <그림 4-4>의 결과를 종합해 보면 1970 년대의 作付構造 변화는 강원도와 동부경남을 잇는 東部 벨트 지역을 중심으로 하여 이루어졌으며, 1980 년대에는 경기, 충남, 전남, 전북 등 西部地域 이 우리 나라 전체의 작부구조 변화를 주도한 것으로 보인다.

나. 耕地利用 變化量 決定 要因

각 지역의 作付構造 變化量이 어떤 要因에 의하여 決定되었는가 하는 것은 式 (4 - 5)를 반대수 (semi - log) 함수 형태로 전환하여 추정하였다. 추정결과는 다음 식과 같다.

$$\begin{aligned} \ln \text{ TCR} = & 12.0256 + 0.3005 \text{ FGJ} - 2.6478 \text{ RP} \\ & \quad (2.8) \quad (6.1) \\ & - 0.0895 \text{ TEM} + 0.0003 \text{ DIS} + 0.0007 \text{ WAT} \\ & \quad (2.0) \quad (2.1) \quad (1.5) \\ & + 0.0051 \text{ GIN} + 0.3813 \text{ GPO} + 0.0016 \text{ LCV} \\ & \quad (1.1) \quad (1.3) \quad (2.6) \\ & + 0.0001 \text{ H1} - 0.0001 \text{ H2} + 0.0172 \text{ JAK} \\ & \quad (3.4) \quad (1.8) \quad (1.7) \\ & + 0.0132 \text{ HA1} - 0.0016 \text{ ILJ} - 0.0018 \text{ KAN} \\ & \quad (3.6) \quad (1.9) \quad (5.1) \\ & - 0.000001 \text{ APO} + 0.0004 \text{ H3} \\ & \quad (2.9) \quad (2.3) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.6300$$

()안은 t치임

TCR : 군별 경지이용 변화량

FGJ : 농가 호당 경지 면적

RP : 답률

TEM : 1월 최저 평균 기온

DIS : 10만 도시까지의 거리

WAT : 수리안전답률

GIN : 인구 1,000명당 공업종업원수 변화율

GPO : 인구증가율

LCV : 도로포장률

H1 : 1970 년 맥류 수확 면적

H2 : 1970 년 기타곡물 수확 면적

JAK : 작물기간 (일 평균기온 15°C 이상인 날의 지속 일수)

HAI : 하일 온도 (일 최고기온 25°C 이상) 출현 지속 기간

ILJ : 일조시수

KAN : 연 강수량

APO : 15 ~ 64 세 사이의 인구

H3 : 1970 년 감자 수확 면적

추정결과 답률의 파라메타는 -부호로 나타난 반면 맥류 면적의 파라메타는 +부호로 나타나 밭 면적이 많아서 맥류 재배면적이 많은 곳일수록 작부구조가 크게 변화한 것으로 추정된다. 1월 최저 평균기온의 파라메타는 -부호로, 작물기간과 夏日溫度の 파라메타는 +부호로 나타나 자연적 조건이 좋은 지역일수록 작부구조 변화량이 컸으며, 수리안전 답률의 파라메타 부호가 +로 나타나 경지조건이 좋은 곳일수록 경지이용구조가 많이 변화하였다. 또한 도로포장률과 10만 도시까지의 거리 파라메타 부호가 +로 나타난 것은 입지가 좋은 지역일수록 경지이용 변화량이 컸음을 반영하고 있다. 반면 강수량이 많은 지역에서는 작부구조 변화가 적었던 것으로 나타났다.

附表 4-1 年度別 地域別 耕地利用 類型, 1970~80

[illegible]

附表 4 - 2 年度別 地域別 耕地利用 類型, 1982 ~ 87

	1987 年						
	A	B	C	D	E	F	G
1982年	A	강릉, 평창, 정선, 양구, 고성, 양양, 명주 및 삼척			속초		
	B	서천, 서산, 순천, 담양, 구미, 광양, 송주, 장흥, 강진, 함평, 진도, 병주 및 월성, 김천, 달성, 영천, 경산, 청도, 마산, 삼천포, 함안, 창녕, 울주, 거제, 고성, 사천, 하동		수원, 부천(안양, 김포, 용진, 시흥, 반월, 광명), 여주, 평택, 화성, 파주, 연천, 이천, 용인, 안성, 강화, 원주, 철원, 청주, 충주, 천안, 연기 및 공주, 논산, 부여, 보령, 청양, 홍성, 예산, 당진, 아산, 천원, 군산 및 옥구, 이리 및 익산, 완주, 남원, 정읍, 고창, 부안, 김제, 곡성, 영광, 장성, 군위, 의성, 영주, 의령, 양산, 합천	고양, 광주, 광산, 보성, 화순, 영암, 나주, 마산		고흥, 해남
	C						제주, 북제주
	D	금릉		포천 및 동두천, 고성, 양양, 춘천, 홍천, 횡성, 원성, 원주, 화천, 청원, 보은, 옥천, 영동, 진천, 괴산, 음성, 증원, 제원, 단양, 금산, 진안, 무주, 장수, 임실, 순창, 포항 및 영일, 안동, 영덕, 천곡 및 선산, 삼주, 문경, 예천, 봉화, 울진, 산청, 함양, 거창	고령		
	E			인천, 의정부, 양주, 대덕, 전주, 안동, 김해 및 부산	광주 및 성남, 대전, 대구, 성주, 울산, 진주, 밀양		목포
	F					청송, 영양	여수, 광양, 무안, 완도, 충무, 봉명, 남해
	G						

附表 4-3 지역별 작부구조 변화량 지수, 1970~80

작부구조 변화량지수	지 역 명	지역수
~ 0.5 미만	서울, 인천, 의정부, 부천, 여주, 고양, 광주, 이천, 용인, 강화, 원주, 강릉, 속초, 고성, 부여, 서천, 청양, 당진, 군산 및 옥구, 남원, 순창, 김제, 광주, 여수, 순천, 담양, 광양, 대천, 보성, 화순, 장흥, 강진, 해남, 영광, 장성, 완도, 삼천포, 울주, 통영, 거제, 고성, 사천, 하동	43
0.5~1.0 미만	양주, 평택, 화성, 파주, 양평, 안성, 횡성, 원성, 정선, 양양, 청주, 충주, 진천, 음성, 대진, 천안, 금산, 연기 및 공주, 논산, 보령, 홍성, 예산, 서산, 아산, 천원, 전주, 이리 및 익산, 완주, 임실, 정읍, 고창, 부안, 광산, 곡성, 구례, 승주, 고흥, 영암, 나주, 함평, 진도, 신안, 경주 및 월성, 경산, 청도, 상주, 영주, 마산 및 (진해, 의창), 진양, 양산, 남해, 산청, 합천	53
1.0~1.5 미만	수원, 홍천, 영월, 평창, 철원, 화천, 양구 및 인제, 명주 및 삼척, 청원, 옥천, 영동, 제원, 진안, 무주, 목포, 무안, 포항 및 영월, 달성, 영덕, 고령, 칠곡 및 선산, 금릉, 의령, 밀양, 김해 및 부산, 함양, 북제주	27
1.5~2.0 미만	포천, 춘천 및 춘성, 보은, 단양, 대덕, 장수, 근위, 의성, 문경, 예천, 울진, 울릉, 울산, 충무, 창녕, 거창	16
2.0 이 상	연천, 가평, 괴산, 중원, 대구, 김천, 안동시·군, 청송, 영양, 영천, 성주, 봉화, 진주, 함안, 제주, 남제주	17

附表 4 - 4 지역별 작부구조 변화량 지수, 1982~87

작부구조 변화량지수	지 역 명	지역수
~ 0.5 미만	영월, 평창, 정선, 단양, 여천, 완도, 안동, 청송, 영양, 봉화, 충무, 통영, 제주, 북제주, 남제주	15
0.5~1.0 미만	의정부, 포천, 춘천 및 춘성, 원주, 홍천, 횡성, 원성, 화천, 양구, 명주 및 삼척, 청주, 보은, 옥천, 영동, 괴산, 증원, 제원, 금산, 대덕, 보령, 서산, 전주, 진안, 무주, 순창, 여수, 구례, 광양, 승주, 고흥, 해남, 무안, 함평, 진도, 포항 및 영일, 달성, 군위, 의성, 안동, 영덕, 영천, 청도, 고령, 성주, 칠곡 및 선산, 금릉, 문경, 예천, 울진, 진주, 삼천포, 진양, 의령, 함안, 창녕, 밀양, 거제, 고성, 사천 남해, 하동, 산청, 함양, 거창, 합천	65
1.0~1.5 미만	서울, 인천, 수원, 부천, 양주, 파주, 광주, 연천, 가평, 양평, 용인, 안성, 강릉, 양양, 충주, 청원, 진천, 음성, 대천, 천안, 연기 및 공주, 논산, 부여, 서천, 청양, 홍성, 당진, 천원, 군산 및 옥구, 이리 및 익산, 완주, 장수, 임실, 남원, 정읍, 고창, 부안, 김제, 목포, 순천, 담양, 곡성, 보성, 화순, 장흥, 강진, 영암, 나주, 영광, 장성, 대구, 경산, 경주 및 월성, 김천, 상주, 영풍, 마산, 울산, 양산, 울주, 김해 및 부산	61
1.5~2.0 미만	여주, 평택, 화성, 고양, 이천, 강화, 속초, 철원, 고성, 예산, 아산, 광주, 광산	13
2.0 이 상	신안	1

第5章

耕地利用 展望과 問題

본장에서는 추세식과 耕地利用構造 決定模型을 이용하여 앞으로의 경지이용을 전망하려고 한다. 추세식을 이용한 작물별 경지이용 전망은 기존의 국내 농업부문 여건 변화가 앞으로도 안정적인 추세로 전개된다는 기본 가정하에서 이루어졌다. 따라서 작물별 신장, 쇠퇴 그리고 단계별 변동과정을 연계시켜 향후 다양한 국면에 처해 있는 작물별 경지이용 실태를 전망코자 한다.

한편 경지이용구조 변화요인을 분석한 경지이용구조 결정모형은 추세 함수식과는 달리 인과성 분석이 된다. 즉 작물의 가격조건, 농촌 노임수준, 물재비 가격조건이 변화됨에 따라 작물별 식부변환 내용이 달라지게 되므로 이와 같은 요인의 향후 변화 전망에 따라 작물별 경지이용 전망도 달라지게 된다. 따라서 경지이용구조 결정모형을 이용하여 다양한 정책대안에 따른 경지이용 전망과 이에 따른 경지이용상의 문제점을 제시하고자 한다.

1. 로지스틱 函數에 의한 展望

로지스틱 함수를 이용한 2000 년의 작물별 耕地利用面積 推定値는 <表 5-1>과 같다. 1987 년에 비해 2000 년의 경작면적이 크게 감소될 것으로 전망되는 작물로는 맥류, 감자, 고구마 등으로 1987 년의 경우 경작면적은 각각 20.8 만ha, 2.2 만ha, 2.6 만ha이었으나 2000 년의 경우 15.6 만ha, 7천ha, 1.2 만ha로 감소될 것으로 전망된다. 두류, 잡곡, 유채, 특용작물, 상전 등은 이미 경작면적이 낮은 수준으로 축소되어 있는 상태이므로 1987 년 대비 2000 년의 추세치 변화는 미미한 수준이다.

한편 경작면적이 증가되어 온 마늘, 양파, 고추, 기타채소, 과수, 깨는 이미 신장이 안정기에 접어들었거나 안정기에 접근하고 있기 때문에 1987 년 수준에 대한 2000 년의 재배면적 변화는 미약한 정도이다. 따라서 작물별 추세치를 이용할 경우 2000 년의 경지이용 면적 감소규모는 10 만ha 정도 수준이며, 이와 같은 감소는 맥류, 서류의 재배면적 감소에 기인한다.

2. 다중 로지트 模型에 의한 展望

第3章에서 추정된 耕地利用構造 決定模型을 이용하여 2000 년의 작물별 경작면적 변화 시나리오를 작성하였다. 시나리오는 농촌노임 조건과 맥류 등 冬期田作(맥류+유채+감자), 두류 등 夏期田作(두류+잡곡+고구마)의 가격조건을 기준으로 설정하였다. 그 이유는 기존의 경지이용의 변화가 농촌노임의 상승에 의해 주도되었고, 이에 따라 맥류, 두류, 잡곡류의 경지이용 면적이 급속히 감소된데서 비롯되었기 때문이다. 시나리오의 내용은 다음과 같다<表 5-2>.

시나리오 I : 모든 외생변수 수준이 1975/7 ~ 1985/7 년의 연평균 변화를 추세대로 전개되는 경우

表 5 - 1 로지스틱 函數에 의한 耕地利用 展望

단위 : ha

		1987 年	2000 年
미	곡	1,262,324	1,262,324
맥	류	207,635	155,926
감	자	21,736	6,684
유	채	4,601	4,151
소	계	233,972	166,761
두	류	233,762	205,603
잡	곡	46,086	44,771
고	구	25,640	11,557
소	계	305,488	261,931
마	늘	49,198	47,643
양	파	11,829	10,866
소	계	61,027	58,509
고	추	88,975	116,705
기	타	187,009	202,526
채	소		
개		133,397	97,444
연	초	32,000	36,363
면	화	606	249
녹	비	0	67
작	물		
소	계	166,003	134,123
과	수	113,897	118,663
상	전	8,825	9,385
총	재	2,427,520 ¹⁾	2,330,927
배	면		
적			

- 1) 작물 시계열 자료의 일관성을 유지하기 위하여 1987 년 총재배면적 (2,597,729) 중 묘상, 수원지, 약용작물, 특용기타, 사료작물, 기타작물의 기타 재배면적은 누락됨.

表 5 - 2 시나리오별 外生變數 年平均 變化率 水準

단위 : %

	I	II	III
미 가 (P_1)	2.31	2.31	2.31
맥류등冬期田作가격(P_2)	1.55	1.55	5.25
마늘+양파가격 (P_3)	4.25	4.25	4.25
기 타 채 소 가 격 (P_4)	1.59	1.59	1.59
두류등夏期田作가격(P_5)	2.88	2.88	6.58
기 타 작 물 가 격 (P_6)	3.81	3.81	3.81
고 추 가 격 (P_7)	3.58	3.58	3.58
과 수 가 격 (P_8)	1.13	1.13	1.13
잠 건 가 격 (P_9)	0.80	0.80	0.80
물 재 비 (W_1)	0.65	0.65	0.65
농 촌 노 임 (W_2)	7.43	3.70	7.43
경 지 면 적 (L)	-0.38	-0.38	-0.38

시나리오Ⅱ : 대안Ⅰ의 기본가정하에서 농촌노임 수준만 연평균 증가율 추세 7.43%보다 작은 3.70% 수준으로 증가되는 경우

시나리오Ⅲ : 대안Ⅰ의 기본가정하에서 맥류 등 冬作, 두류 등 夏作 가격수준이 연평균 증가율 (1.55%, 2.88%)보다 3.70% 포인트씩 더 상승하는 경우

시나리오별 경지이용 전망은 <表 5 - 3>, <表 5 - 4>과 같다. 耕地利用 豫測結果를 보면 시나리오Ⅰ의 경우 2000년의 利用面積이 1987년보다 62만ha나 적은 181만ha로 감소하는 것으로 나타났다. 이와 같은 감소는 미곡 식부면적이 36만ha로 감소하고 맥류 등 冬作에서 14만ha, 두류 등 夏作에서 16만ha가 감소하기 때문이다. 미곡 식부면적이 36만ha나 감소하는 것은 이제까지는 임금상승이 미곡 면적을 증대시키는 방향으로 작용하였으나 앞으로는 감소시키는 방향으로 작용하기 때문이다. 따라서 임금상승폭이 반으로 낮아지면 시나리오Ⅱ에서 보는 바와 같이

미곡 식부면적 감소가 23 만ha 수준으로 줄어든다. 그러나 임금상승률이 반으로 낮아진다고 하더라도 경지이용면적이 42 만ha나 감소한 201 만ha 수준이 되는 것으로 나타났다.

이와 같은 결과는 앞에서 로지스틱 함수에 의한 추세분석에 의하여 도출한 예측결과와 커다란 차이가 있다. 추세 분석에서는 대부분의 작물이 안정기에 접어들었으므로 경작면적이 크게 변화되지 않을 것으로 예측되었다. 이와 같은 차이는 미곡, 잡곡, 맥류 등 冬作, 두류 등 夏作 면적 예측에 차이가 크기 때문인데, 이것은 추세식에서 이들 작목의 임금탄성치가 점점 탄력화되어 임금상승에 따라 감소속도가 가속되는 것을 고려할 수 없기 때문이다. 즉, 추세분석에 의한 예측이 갖는 한계라고 생각된다. 한편 시나리오Ⅲ을 보면 맥류와 두류의 가격을 인상하면 채소류 등의 면적이 줄고, 거의 그 만큼 이들 작목의 면적이 늘어날 뿐만 아니라, 미곡 식부면적이 늘어나는 것으로 나타났다. 이것을 麥類, 豆類와 水稻作이 經營的으로 補完的 관계에 있음을 의미하는 것임을 주목할 필요가 있다.

表 5 - 3 다중 로지트 模型에 의한 耕地利用 展望

단위 : ha

	1987	2000		
		I	II	III
미 곡	1,262,324	903,125	1,038,090	1,046,369
맥류 등 冬期田作	233,972	90,888	129,557	102,479
두류 등 夏期田作	305,488	141,857	188,505	174,265
마늘 등 冬作채소	61,027	98,930	80,999	86,491
고 추	88,975	122,787	120,212	100,684
기 타 채 소	187,009	225,885	216,423	179,194
기 타 작 물	166,003	105,129	111,181	102,835
과 수	113,897	118,413	116,074	103,470
상 전	8,825	3,429	5,651	2,356
總 栽 培 面 積	2,427,520	1,810,443	2,006,692	1,898,143
휴 경 면 적	938,659	1,394,586	1,198,338	1,306,888

表 5 - 4 耕地利用面積 變化의 內譯 (시나리오 I 의 경우)

단위 : 千 ha

	1987	2000	增 減
미 곡	1,262	903	- 359
맥류 등 冬期田作物	234	91	- 143
두류 등 夏期田作物	305	142	- 163
마늘 등 多作 채 소	61	99	38
고 추	89	123	34
기 타 채 소	187	226	39
기 타 작 물	166	105	- 61
과 수	114	118	- 4
상 전	9	3	- 6
개	2,427	1,810	- 617
휴 경 면 적	939	1,395	456

시나리오Ⅲ의 결과에서 또 한가지 주목할 것은 이 경우의 경지이용면적이 시나리오Ⅱ—임금 인상폭이 낮은 경우—에 비하여 10만 ha나 적다는 것이다. 다시 말하면 경지이용면적을 유지, 확대하는 데에는 가격인상보다도 노임상승 영향을 흡수하여 주는 일이 더 중요하다는 것이다.

끝으로 강조하여야 할 것은 2000년의 耕地利用面積이 200만 ha를 넘기는 대단히 어려울 것이라는 것이고, 이것은 경지이용이 대체로 100% 수준까지 떨어지거나 한계지가 탈락하여 실제로 이용되는 耕地面積이 200만 ha를 하회할 가능성이 높다는 것을 의미한다.

위와 같이 대안에 따른 耕地利用面積 豫測結果를 비교함으로써 다음과 같은 결론이 요약된다.

첫째, 경지이용률을 높이고 휴경면적 규모를 축소시키기 위해서는 농촌노임의 증가를 흡수할 수 있는 보리, 두류, 잡곡 등의 생산여건이 새로이 마련되어야 할 것이다. 勞動集約的인 자본재의 이용과 생산규모의 확대에 의해서 노력비를 절감시키고 규모의 경제성으로 생산성을 향상시

킬 수 있어야 하며 이를 위해 토지이용의 集團化, 團地化 및 耕地條件의 改善이 선결되어야 할 것이다.

둘째, 農村勞賃의 증가를 흡수할 수 있는 보리, 두류, 잡곡, 등의 생산 기반이 확충되면 작부체계상 경합되고 있는 재배면적의 증가폭이 완화되어 고추, 마늘, 양파 등의 投機的 生産 및 生産過剩 그리고 價格暴落이라는 주기적인 현상을 어느 수준까지는 방지할 수 있게 될 것이다.

셋째, 耕作需要가 급속히 감소되고 있는 맥류, 두류 등의 작물에서 가격 보조정책은 국내 생산규모의 확대, 경지이용률의 제고에 별다른 영향을 미치지 못할 것이다.

第6章

쌀 需給展望과 問題

1. 畚利用 問題와 耕地利用의 效率性

앞 장에서는 작물별 耕作面積이 어떻게 변화될 것인가를 전망하고 몇가지 문제점을 도출하였으나 분석상의 약점은 수요변화 요인을 명시적으로 고려하지 않고 수급상황의 결과로서 나타나는 가격에 대하여 일정한 가정을 설정하여 경작면적을 예측하였다는 것이다. 수요와 공급을 동시에 명시적으로 고려하지 아니할 때 가장 문제가 되는 것은 쌀이다. 왜냐하면 쌀은 ① 그 재배면적이 가장 넓고, ② 수요가 급속히 감소되는 추세에 있고, ③ 정책가격에 의하여 수급이 조절된다는 특수성을 가지고 있기 때문이다. 따라서 앞으로 쌀 수급균형을 도모하는 방향으로 정책이 이루어진다면 기존의 畝 중 많은 부분이 탈락하게 되어 田作物이 이를 흡수하지 못하면 경지이용률을 저하시키는 중요한 요인이 될 우려가 있다. 반대로 수급균형을 무시하는 정책이 이루어진다면 과잉생산으로 그만큼 경지자원의 낭비가 이루어질 우려가 있다.

본장에서는 이와 같은 상황을 염두에 두고 米穀需給 分析을 실시하여 畚利用 問題가 어떻게 전개될 것인가를 검토하였다.

2. 쌀 需要函數 推定

가. 需要模型

쌀의 수요분석 혹은 수요량 전망을 하는데 있어서 쌀의 所得彈性値가 장기적으로 어떻게 변화할 것인가를 파악하는 것이 가장 핵심적인 문제라고 할 수 있다. 따라서 이 연구에서는 기존의 연구에서 추정된 쌀 需要의 所得彈性値를 모두 수집하여 그 추세를 파악함으로써 소득탄성치 변화를 고려한 쌀 需要函數를 추정하는 방법을 도입하였다. 먼저 쌀 需要函數로는 다음과 같은 양대수함수 형태를 설정하였다.

$$(6-1) \quad \ln q_t = \alpha + \beta \ln P_t + r \ln Y_t$$

여기서 q 는 1인당 수요량, P 는 쌀가격, Y 는 소득, β 는 가격탄성치, r 는 소득탄성치를 나타낸다.

농산물수요의 소득탄성치는 장기적으로 하락추세를 보이므로 이 研究에서와 같이 장기적인 수요변화를 고려해야 하는 경우에는 이러한 소득탄성치의 장기적 하락추세가 반영되지 않으면 안된다. 이와 같은 소득탄성치의 장기적 하락추세를 반영하기 위하여 다음과 같은 로지스틱(logistic) 함수형태의 소득탄성치 추세식을 설정하였다.

$$(6-2) \quad r_t = C + \frac{K}{1 + me^{at}}$$

여기서 r 는 소득탄성치, t 는 연도, C, m, K, a 는 각각 파라메타를 나타낸다. 式(6-2)에 의하여 추정된 소득탄성치를 수요함수 (6-1)의 소득탄성치 r 에 대입하면 수요함수는 다음과 같이 변형되고 여기서 가격탄성치 β 가 추정된다.

$$(6-3) \quad \ln q_t - r_t \ln Y_t = \hat{\alpha} + \beta \ln P_t + \delta r_t$$

우변의 끝항 δr 는 Y 의 단위에 따라 파라메타의 추정치가 변하지 않도록 하기 위한 것이다.¹⁾

나. 資料 및 推定

所得彈性值函數 (6-2)의 파라메타 추정에는 11개의 論文 혹은 報告書에서 추정된 21개의 소득탄성치 자료를 이용하였다. 각 소득탄성치 자료에 대응하는 연도는 이들 연구에서 이용한 자료기간의 중간연도로 하였다. 소득탄성치 함수의 파라메타 추정에 이용한 자료는 <表 6-1>과 같다.

한편 쌀 需要函數 (6-3)의 파라메타 추정에 이용된 자료는 다음과 같다. 쌀 價格指數는 농가판매가격지수와 전도시 소비자물가지수에 농가·비농가의 쌀 支出額을 가중치로 적용하여 산출하였으며, 1985년의 쌀 가격을 대입하여 자료기간 전체의 가격지수를 가격으로 환산하였다. 또한

-
- 1) 式(6-1)에서 r_t 가 가변적이고 外生的으로 주어진다면 이 식을 다음과 같이 변형시켜 β 를 추정할 수 있다.

$$\textcircled{1} \ln q_t - r_t \ln Y_t = \alpha + \beta \ln P_t$$

그런데 이 식에서 Y_t 를 λ 배 하면 다음을 얻는다.

$$\textcircled{2} \ln q_t - r_t \ln Y_t + \ln \lambda r_t = \alpha' + \beta' \ln P_t$$

r 가 t 에 대하여 가변적이므로 좌변의 분산은 λ 의 크기에 따라서 자기 다른 변화를 나타내게 된다. 따라서 α, β 는 식별될 수 없다.

r 는 외생적으로 주어지는 것이므로 일종의 변수라고 간주할 수 있고 따라서 식①을 다음과 같이 변형한다. 즉 좌변을 P 와 r_t 의 함수로 정리한다.

$$\textcircled{3} \ln q_t - r_t \ln Y_t = \alpha + \beta \ln P_t + \delta' r_t$$

③에서 Y_t 를 λ 배 하면 다음과 같이 변형된다.

$$\ln q_t - r_t \ln Y_t = \alpha + \beta \ln P_t + \delta' r_t$$

$$\text{단, } \delta' = \delta + \ln \lambda$$

즉, Y_t 의 단위 변환에 따라 r_t 의 계수 추정치만 변화하고 α, β 는 변화하지 않음을 알 수 있다.

表 6 - 1 所得彈性值 函數 推定資料

年 度	所得彈性值	資 料 出 處	年 度	所得彈性值	資 料 出 處
1965	0.2200	A	1975	0.2353	F
1965	0.3340	B	1976	-0.0180	B
1969	0.1480	B	1977	-0.0210	G
1970	0.1170	B	1977	0.1192	J
1970	0.4963	C	1977	0.1780	J
1972	0.3359	C	1981	0.0190	H
1973	0.0200	B	1984	-0.2259	I
1973	0.2197	D	1986	0.0323	J
1974	0.0010	B	1986	-0.6749	J
1974	0.1938	C	1986	0.0160	K
1974	-0.0559	E			

○ 資料出處

- A : Seol, In Joon et al., *An Analysis of Supply and Demand Structure for Rice in Korea*, NAERI Research Report No.53, March, 1973.
- B : 李常遠外, 「農業豫測모형 設定 : 長期食品推定을 中心으로」, 農業經濟研究報告 98, 國立農業經濟研究所, 1978. 3.
- C : 朱龍宰・劉南殖, 「食糧需給에 관한 研究」, 研究報告 9, 韓國農村經濟研究院, 1980. 3.
- D : 許信行・黃延秀, “主要農産物의 需要反應分析”, 「농촌경제」 5 - 1, 1982. 3.
- E : 朱龍宰・金辰洙, “食糧需要推定의 限界性과 接近方法”, 「농촌경제」 5 - 2, 1983. 6.
- F : 李貞煥・趙德來, 「韓國의 農産物需要分析 : 模型開發과 政策實驗」, 研究報告 92, 韓國經濟研究院, 1984. 12.
- G : 朱龍宰外, 「長期食糧需給模型에 관한 研究」, 研究報告 102, 韓國農村經濟研究院, 1985. 12.
- H : 李貞煥・趙德來, “農産物需要의 長期豫測 : 模型開發과 2001 年에의 適用”, 「농촌경제」 6 - 3, 1983. 9.
- I : 李貞煥外, 「農産物需要模型利用指針書」, D36, 韓國農村經濟研究院, 1986. 10.
- J : 尹皓燮・成明煥, “米穀需要函數의 形態와 特性”, 「농촌경제」 11 - 2, 1988. 6.
- K : 明光植・成明煥, “米穀消費形態의 構造分析과 ARIMA 模型에 의한 米穀需要豫測”, 「농촌경제」 10 - 4, 1987. 12.

1985 년 불변가격으로 환산하기 위한 디플레이터로는 소매물가지수를 이용하였다. 1985 년의 쌀 가격은 농가의 消費者價格과 비농가의 소비자 가격을 산출한 다음 농가·비농가의 소비지출액을 가중치로 하여 平均價格을 제산하였다. 農家の 쌀 消費者가격은 농림수산부에서 조사하는 『농가 경제조사결과보고』의 쌀 주산물 생산액을 쌀 生産量으로 나눈 값으로 간주하였으며, 비농가의 쌀 價格은 경제기획원에서 발표하는 일반미 중품의 9개 도시 평균가격과 정부미 방출가격에 경제기획원의 加重値를 적용하여 평균하였다. 이와 같이 산출한 1985 년의 全國平均 쌀 가격은 kg당 848 원인 것으로 나타났다. 또한 쌀 需要函數 추정에 이용한 소득자료는 한국은행에서 발표하는 국민 1인당 민간소비지출액(1985 년 不變)을 이용하였으며 1인당 쌀 소비량 자료는 『食品需給表』의 순식용 소비량을 이용하였다.

소득탄성치 함수의 파라메타는 式(6-2)를 비선형 推定方法으로 추정하였다. 쌀 需要函數의 파라메타는 추정된 소득탄성치 함수로부터 계산된 연도별 소득탄성치를 式(6-3)의 소득함 계수로 대입하여 OLS에 의하여 추정하였다. 파라메타 推定結果는 <表 6-2> 및 <表 6-3>과 같다.

한편 추정된 소득탄성치 함수에 의해 쌀의 소득탄력성을 예측한 결과 현재의 -0.3 수준에서 점점 감소하여 2010 년에 가면 -0.53 수준이 될 것으로 나타났다<그림 6-1>.

다. 總需要函數

式(6-3)의 需要函數에 소득탄성치 예측치 및 소비지출 예측치를 대입하면 需要函數는 다음 식과 같이 가격함만의 함수로 단순화된다.

$$(6-4) \quad \ln q_t = \alpha + \beta \ln P_t$$

한편 1人當 쌀 消費量은 총소비량에서 인구를 나눈 값으로서 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$(6-5) \quad q_t = \frac{Q_t}{N_t}$$

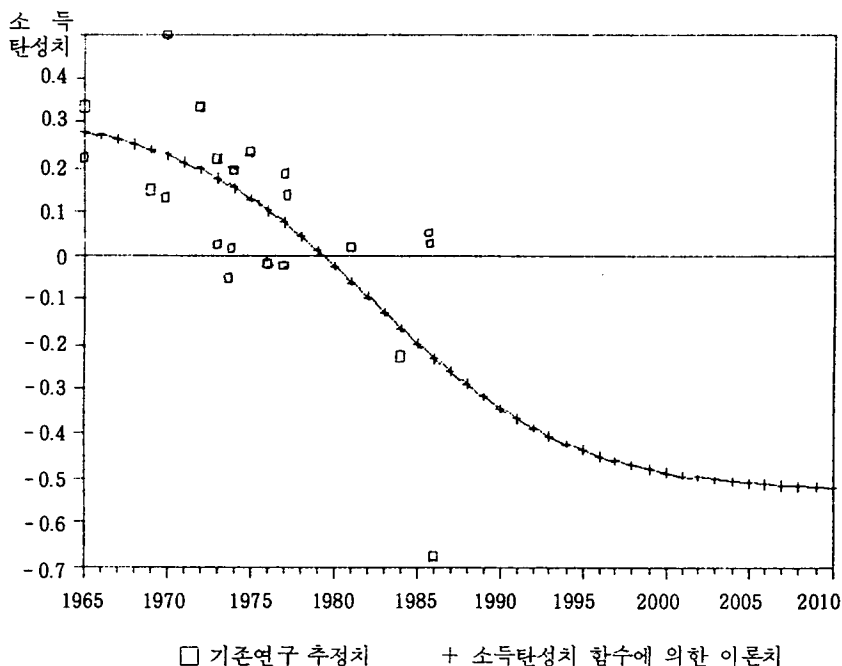
表 6 - 2 所得彈性値 函數 파라메타 推定結果

파라메타	추정치	t 值	R ²
C	-0.5330	-0.34	0.7715
K	0.8579	0.49	
m	0.0474	0.37	
a	0.1663	0.54	

表 6 - 3 쌀 需要函數 파라메타 推定結果

파라메타	추정치	t 值	R ²
α	7.6408	11.99	0.7460
β	-0.4201	-4.54	
δ	0.1427	2.21	

그림 6 - 1 쌀의 所得彈性値 추세



단, Q_t 는 순식용 총소비량, N_t 는 총인구를 나타낸다. 式 (6-5)의 관계를 式 (6-4)에 대입하면 다음과 같이 총수요함수가 유도된다.

$$(6-6) \quad \ln Q_t = \alpha\alpha + \beta \ln P_t$$

여기서 $\alpha\alpha = \alpha + \ln N_t$ 가 된다.

분석기간의 쌀 總需要函數 추정에 이용한 소득탄성치 예측치는 소득탄성치 함수로부터 예측된 자료를 이용하였다. 소득예측치는 1987년의 1인당 소비지출액에 소비지출 증가율을 적용하여 산출하였으며, 1인당 소비지출액은 1987~90년 사이는 연평균 4.3%, 1991~2010년 사이는 연평균 3.8%씩 증가한다고 가정하였다(李貞煥 1989, p.5). 또한 총인구 자료는 경제기획원의 예측치를 이용하였다. 이와 같이 산출한 총수요함수의 상수항 $\alpha\alpha$ 는 1985~87년 사이의 예측 총수요량이 실제 총수요량과 같도록 조정하였다. 추정된 쌀의 총수요함수를 연도별로 예시하면 다음과 같다.

$$(6-7) \quad 1988\text{년} \quad \ln Q = 11.42783 - 0.4201 \ln P$$

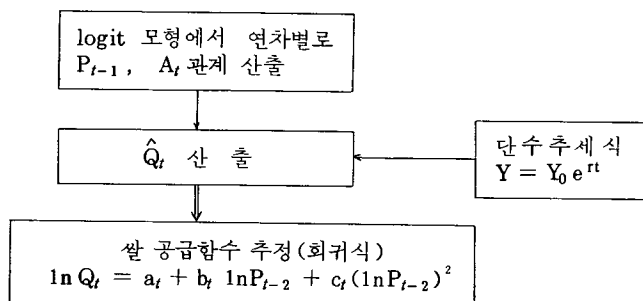
$$2000\text{년} \quad \ln Q = 11.26303 - 0.4201 \ln P$$

$$2010\text{년} \quad \ln Q = 11.09813 - 0.4201 \ln P$$

3. 쌀 供給函數 推定

쌀의 供給函數는 第3章에서 추정한 로짓(logit) 모형을 이용하여 가격변화에 따른 쌀의 식부면적변화를 추정하고 여기에 단수 추세식을 적용하여 생산량 변화를 추정하는 방법으로 유도하였다. 쌀 공급함수 유도방법을 좀 더 구체적으로 설명하면 <그림 6-2>에서 보듯이 먼저 로짓 모형에 의하여 t기의 가격수준별 쌀 식부면적을 산출한다. 이때 모든 가격조건은 <表 5-2>의 시나리오 I과 같이 변화한다고 가정하였다. 그런데 t기의 식부면적은 그 前期의 價格에 반응하여 결정되므로 (t-1)

그림 6-2 쌀 供給函數 유도방법



P : 쌀 가격
 A : 쌀 재배면적
 Y : 쌀 단수
 $\hat{Q}$: 쌀 생산량
 Q : 쌀 공급량

期의 가격수준에 대응하는 식부면적이 된다. 이와 같이 t 기의 식부면적이 산출되면 여기에 t 기의 단수를 적용하여 t 기의 생산량을 산출할 수 있다. 한편 t 기의 쌀 생산량은 $(t+1)$ 기에 시장에 供給되므로 쌀의 市場供給量은 2년전의 가격수준에 대응하게 된다. 따라서 t 기의 쌀 供給函數는 $(t-2)$ 기의 가격의 함수로 나타나게 된다. 최종적인 쌀의 공급함수 형태는 2차 양대수함수라고 가정하였다.

쌀의 10a당 단수는 1965년부터 1984년 사이의 자료를 이용하여 한국과 日本의 段收 추세식을 구하고, 1987년부터 1989년 사이는 한국과 日本 추세식의 중간 수준을, 1992년 이후부터는 일본의 추세식을 적용하여 추정하였다. 일본의 쌀 段收 추세식과 한국의 일반미 단수 추세식은 다음과 같다.

$$(6-8) \quad Y_t = 386.5 + 3.44 t : \text{일본의 쌀 단수 추세식}$$

$$(6-9) \quad Y_t = 281.9 + 8.32 t : \text{한국의 일반미 단수 추세식}$$

단, Y 는 10a당 단수를, t 는 연도를 나타낸다. 式 (6-8)과 (6-9)

에 의해 10 a 당 쌀 단수를 추정한 결과는 <表 6-4>와 같다.

이 상에서 설명한 방법으로 산출된 가격과 생산량 사이의 관계에 회귀방정식을 적용하여 추정한 쌀의 공급함수를 연차별로 예시하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned}
 (6-10) \quad & 1987 \text{ 년 } \ln Q = 5.5924 + 0.7985 \ln P - 0.0515 (\ln P)^2 \\
 & 2000 \text{ 년 } \ln Q = 5.6049 + 0.7727 \ln P - 0.0505 (\ln P)^2 \\
 & 2010 \text{ 년 } \ln Q = 5.5169 + 0.7637 \ln P - 0.0499 (\ln P)^2
 \end{aligned}$$

表 6-4 쌀 段收 推定結果

	단 수 (kg/10 a)
1987	459
1997	495
2000	505
2005	522
2010	539

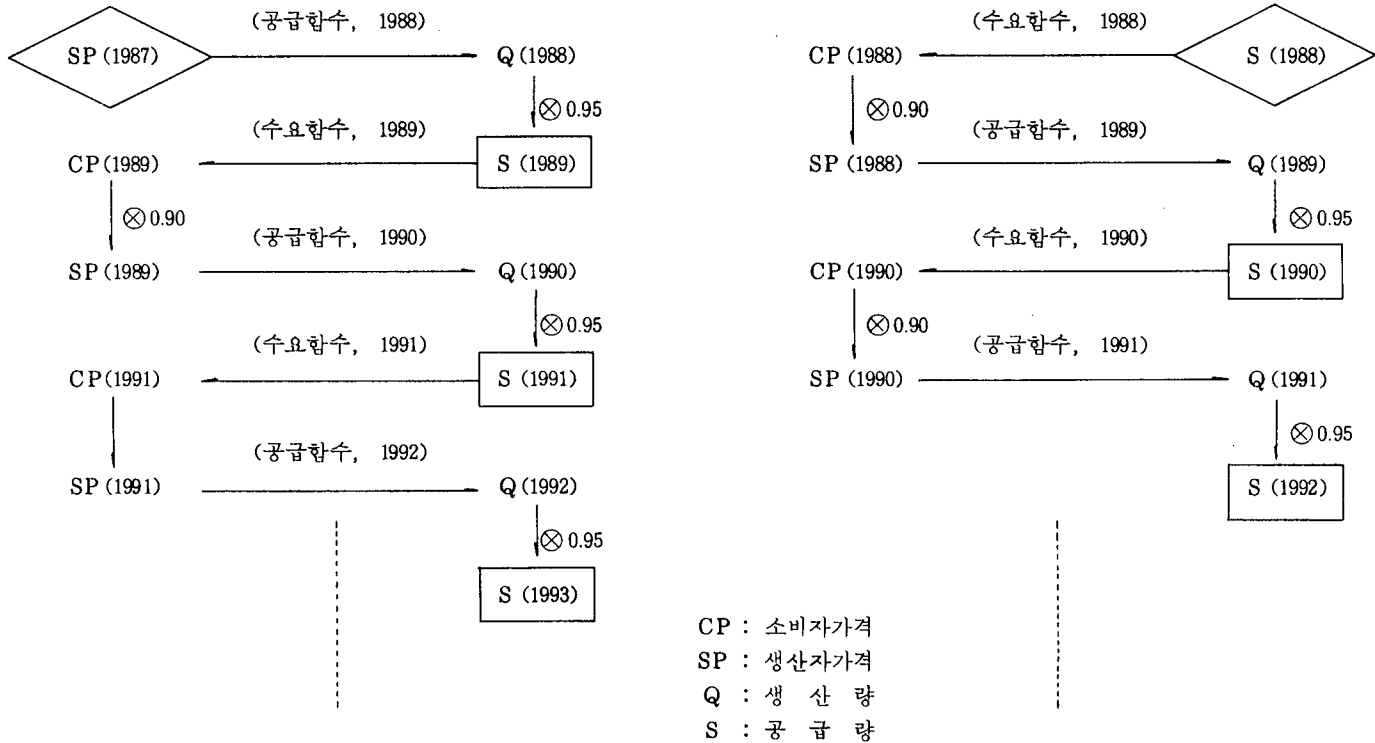
4. 쌀 需給展望과 畚利用 問題

가. 쌀 需給展望 方法

쌀의 需給問題는 米價政策이 어떠한가에 따라 달리 전망될 것이다. 따라서 본 연구에서는 쌀 價格이 需給均衡 수준으로 유지되는 경우와 固定米價 정책을 실시하는 경우 등 두 가지 시나리오를 설정하고 각 시나리오별로 쌀 수급문제를 전망하였다.

먼저 쌀 가격을 需給均衡 수준으로 유지하는 경우 쌀의 생산량과 가격이 어떻게 변화할 것인가는 추정된 수요함수와 공급함수를 이용하여 축차적으로 예측하였으며, 계산절차는 <그림 6-3>과 같다. 즉 첫년도의 쌀 生産者價格이 주어지면 다음 연도의 공급함수에 의해 둘째 연도의 쌀 生

그림 6 - 3 쌀 需給展望 계산절차 (需給均衡 시나리오)



產量이 예측된다. 이 생산량은 그 다음 연도에 시장에 공급되며, 이 공급량을 수요함수에 대입하면 셋째 연도의 소비자가격이 산출된다. 이렇게 산출된 셋째 연도의 소비자 가격을 생산자 가격으로 환산하여 공급함수와 수요함수에 적용하면 넷째 연도의 쌀 생산량과 다섯째 연도의 소비자 가격이 결정된다. 이러한 축차적인 방법으로 계속 계산을 해 나가면 그림의 왼쪽 부분처럼 홀수 연도의 가격과 짝수 연도의 생산량이 예측된다. 따라서 짝수 연도의 가격과 홀수 연도의 생산량 계산작업이 별도로 이루어져야 하는데 이것은 그림의 오른쪽 부분에 나타나 있다. 이 경우의 축차적 계산방법도 위와 마찬가지로, 다만 둘째 연도의 공급량이 먼저 주어져야 한다.

쌀 需給展望에 이용한 生産者價格은 쌀의 유통 마진율이 10% 정도라는(成培永, 1985, p.242) 점을 감안하여 소비자 가격의 90%라고 가정하였으며, 쌀의 供給量은 종자, 가공, 감모량 등을 감안한 순식용 개념으로서 생산량의 95%를 적용하였다.²⁾

한편 價格固定 시나리오의 경우에는 수요량과 공급량을 각각 별도로 예측하였다. 즉 總需要量은 고정된 가격조건에서 총수요함수에 의해 예측하였으며, 供給量은 공급함수에 의해서 예측하였다. 이때 쌀 소비자가격은 예측 기준 연도의 가격수준으로 지속될 것이라고 가정하였으며, 생산자 가격은 수급균형 시나리오의 경우와 마찬가지로 소비자가격의 90%라고 가정하였다.

나. 쌀 需給展望과 畝利用 問題

쌀 가격을 수급균형 수준으로 유지하면 생산량은 1989 년의 5,479 千 t 에서 2000 년에 4,897 千 t , 2010 년에는 4,296 千 t 로 줄어들어 쌀 식부면적이 2010 년에 가면 지금보다 약 380 千 ha 정도 감소할 것으로 나타났다 <表 6-5>.³⁾ 또한 kg 당 생산자 가격은 1985 년 불변가격으로 2000 년에 797 원, 2010 년에는 732 원으로 하락할 것으로 보이며 1 인당 소비량

2) 쌀의 생산량 중에서 종자, 감모, 가공량 등을 제외하고 실제로 순식용으로 소비하는 양을 식품수급표를 이용하여 산출하면 생산량의 95%가 된다.

은 2000 년에 96.9 kg, 2010 년에 80 kg이 될 것으로 나타났다.

한편 가격을 고정시키는 미가정책을 펴면 쌀 생산량은 2000 년에 5,033 千㎏, 2010 년에는 4,459 千㎏로 줄어들어 재배면적이 2010 년에 가면 지금보다 372 千ha가 감소할 것으로 나타났다<表 6-6>⁴⁾. 총 수요량은 2000 년에 4,715 千㎏, 2010 년에는 3,998 千㎏가 될 것으로 나타나 2000 년에는 318 千㎏의 과잉미가 발생하고 2010 년에는 461 千㎏의 쌀이 과잉 생산될 것으로 추정된다. 2000 년과 2010 년의 1 인당 쌀 소비량은 93.3 kg, 74.4 kg으로서 수급균형 시나리오의 경우보다 각각 3.6 kg, 5.6 kg이 더 줄어들 것으로 나타났다.

<表 6-5>와 <表 6-6>의 결과를 종합해 보면 2010 년까지 쌀 가격을 수급균형수준으로 유지할 경우 지금보다 380 千ha의 답이 쌀 생산으로부터 탈락하고, 固定米價 정책을 실시해 나가면 372 千ha의 논이 수요가 없는 농산물을 생산하는 데 이용되는 셈이다. 아무튼 미가정책에 따라 약간의 차이는 있겠지만 2010 년에는 800 千ha 내외의 논면적만으로도 국내의 쌀 수요를 충당할 수 있을 것으로 보인다.

이와 같이 탈락하게 되는 논이 새로운 작물재배에 이용될 수 있도록 하여야만 경지이용도의 급격한 하락을 방지하고, 또 수요가 없는 농산물 생산에 경지가 이용되는 불합리를 막을 수 있을 것이다. 만약 이러한 탈락답이 그대로 유희화된다면 경지이용면적은 그것만으로도 수십만ha 줄어들 것이다. 반대로 가격정책으로써 쌀 생산을 지속시킨다면 유희화보다 더 큰 사회적 손실을 초래하게 될 것이다.

3), 4) 매년도의 시나리오별 쌀 수급전망치는 이정환 외(1989.11), pp. 216 ~ 217 참조.

表 6 - 5 需給均衡 시나리오에 의한 쌀 需給展望

	1인당 소비량 (kg)	생 산 량 (천%)	생 산 자 가 격 (원/kg)	재 배 면 적 (千ha)
1989	120.9	5,479	878	1,176
2000	96.9	4,897	797	970
2005	87.9	4,601	761	881
2010	80.0	4,296	732	797

- 1인당 소비량 = 생산량 $\times$ 95% $\div$ 인구
- 생산량 : 공급함수로부터 산출
- 생산자가격 : 소비자가격의 90%
- 재배면적 : 생산량 $\div$ 단수

表 6 - 6 價格固定 시나리오에 의한 쌀 需給展望

	1인당소비량 (kg)	생 산 량 (千%)	총 수 요 량 (千%)	과 잉 량 (千%)	재 배 면 적 (千ha)
1989	121.6	5,589	5,509	80	1,199
2000	93.3	5,033	4,715	318	997
2005	83.1	4,753	4,347	408	911
2010	74.4	4,459	3,998	461	827

- 1인당 소비량 = 총수요량 $\times$ 95% $\div$ 인구
- 생산량 : 공급함수에 의해 산출
- 총수요량 : 수요함수로부터 산출된 순식용 공급량 + 종자, 가공, 감모량
- 과잉량 = 생산량 - 총수요량
- 재배면적 = 생산량 $\div$ 단수

第7章

보리와 콩의 栽培條件

1. 耕地利用과 보리, 콩

앞 장까지의 분석결과에 의하면 이제까지의 耕地利用面積 감소는 대부분 맥류와 두류 등 전통적 田作物의 재배감소에 기인하였고, 이들 作物의 감소는 賃金上昇에 의한 費用上昇 압력을 흡수하지 못한 데에 기인하였다는 것이다. 또한 앞으로도 耕地利用面積은 계속 빠르게 감소될 것으로 예측되고 이 같은 감소는 이제까지와 마찬가지로 맥류와 두류의 재배감소가 커다란 이유가 될 것이라는 것이다. 그러나 앞으로의 耕地利用面積은 田作物뿐만 아니라 水稻作 재배면적의 감소에 커다란 영향을 받게 된다는 것이 밝혀졌다. 따라서 앞으로의 耕地利用을 맥류와 두류의 재배면적을 유지하고 나아가서 水稻作에서 탈락되어 나오는 限界畝에까지도 이들 작물이 재배될 수 있도록 제반조건을 정비하는 데에 따라 그 수준이 결정될 것으로 생각된다.

콩과 보리는 쌀과 더불어 우리나라에서 가장 전통적이고도 대표적인 작물로서 보리는 쌀과 전후작 관계로 결합되어 논에서 재배되거나 콩과 결합하여 밭에서 재배된다. 보리 재배면적 중 수도 - 보리의 형태가 79%이

고 보리 - 콩의 형태가 약 10%인 것으로 추정된다(李重雄 外 1984, p. 179). 한편 콩의 경우에는 보리 - 콩의 형태인 것이 전체 재배면적의 77%나 되는 것으로 추정된다(朱龍宰外 1984, p. 82). 즉, 앞으로 우리나라의 경지이용 수준을 결정하게 될 쌀, 보리, 콩 세 작목은 각각 독립적으로 재배되는 것이 아니라 상호 전후작으로 결합되어 재배되므로, 세 작목이 다같이 재배될 수 있는 조건이 필요하다는 것을 의미함과 동시에 어떠한 작목의 재배조건이 개선되는 것은 다른 작목의 재배조건에도 영향을 끼치게 됨을 뜻한다. 따라서 쌀 - 보리 작부체계와 보리 - 콩의 작부체계가 앞으로 우리나라에서 경영적으로 성립할 수 있을 것인가가 관심의 초점이 된다고 하겠다.

2. 콩과 보리의 費用 및 所得分析

耕地는 대부분의 경우 농업 외에는 機會費用이 없으므로 어떤 作物에 대한 耕作地의 限界所得이 正(+)이면 최소한의 栽培條件이 만족된다. 가령 답리작 보리를 재배하여 경작지에 대하여 正의 소득만 있다면 겨울 동안 휴경지로 방치하기 보다는 보리를 재배할 것이다. 그러나 家族勞動은 自家評價額이 존재한다. 즉 하루 일한데 따른 소득이 일정한 수준에 미치지 못하면 농가는 차라리 그 일을 포기한다는 뜻이다. 가령 답리작 보리의 경우 보리재배에 투입되는 가족노동력에 대한 소득이 일정한 주관적 평가수준을 상회하여야 답리작이 이루어진다. 비록 경작지에 대한 소득은 正의 값을 실현하더라도 自家勞動力에 대한 소득이 낮으면 농가는 그 작물을 재배하지 않을 것이다. 耕作地의 限界所得이 正의 값을 갖기는 쉽지만 소득수준이 높아지면 自家勞動의 소득이 농가가 기대하는 수준 이상이 되도록 하는 일은 용이하지 않게 된다.

<表 7 - 1>에는 보리와 콩의 소득을 쌀과 비교하여 제시하였다. 소득 I은 임차지재배를 가정하여 토지임차료를 공제한 소득을 나타내고, 소득 II는 자작지재배를 가정한 소득을 나타낸다.

表 7 - 1 作物別 所得, 1988

	겉 보 리	쌀 보 리	콩	쌀
조 수 입 (원 / 10a)	171,816	187,867	155,434	538,234
경 영 비 (원 / 10a)	48,321	56,258	55,115	81,651
토 지 임 차 료 (원 / 10a)	37,945	43,237	40,491 ¹⁾	176,501
10 a 당 소 득 I (원)	85,550	88,372	59,728	280,082
10 a 당 소 득 II (원)	123,495	131,609	100,319	456,583
가족노동 1 일당소득 I (원) ²⁾	22,692	18,923	7,911	53,759
가족노동 1 일당소득 II (원)	32,757	28,182	13,287	87,636

1) 보리의 10 a당 임차료수준 적용

2) 1 일 10 시간 노동으로 간주

자료 : 쌀, 겉보리, 쌀보리는 농림수산부 「농산물생산비조사결과보고」, 1988.

콩은 농촌진흥청 「농축산물표준소득」, 1988.

表 7 - 2 쌀 損失을 고려한 보리 所得*, 1988

	겉 보 리	쌀 보 리
10 a 당 소 득 I (원)	46,259	54,463
10 a 당 소 득 II (원)	84,204	97,700
가족노동 1 일당소득 I (원)	12,270	11,662
가족노동 1 일당소득 II (원)	23,335	20,921

* 겉보리의 경우 쌀 생산손실 7.3 %, 쌀보리의 경우는 6.3 % 가정.

토지소득을 보면 임차지의 경우에도 쌀보리의 경우는 10 a당 88,372 원
 콩의 경우는 10 a당 56,674 원인 것으로 나타났다. 가족노동에 대한 소득
 을 보면 보리의 경우는 농업노임 수준인 남자 12,275 원, 여자 8,855 원을
 크게 상회하고 있으나 콩의 경우는 자작지에서조차 농업노임 수준을 겨우
 상회하고 있다. 그러나 답리작 보리는 수도작의 감수를 수반하게 되므로
 이 부분을 고려할 필요가 있다. 한 조사결과에 의하면 겉보리의 경우는
 7.3 %, 쌀보리의 경우는 6.3 %씩 쌀의 수량이 감소하는 것으로 조사되었
 다(李重雄外 1984, p.181). 이 감수를 보리재배의 비용으로 간주하여 소
 득을 재계산하면 <表 7 - 2>와 같다. 이 표에 의하면 임차지의 경우는

가족노동에 대한 소득이 고용노임 수준을 하회하고 있다. 이상의 소득분석 결과를 보면 콩, 보리 모두 토지소득은 충분히 보장되지만 가족노동에 대한 소득을 확보하는 것이 문제가 되고 있다는 것을 알 수 있다.

이와 같이 가족노동에 대한 소득이 낮은 이유를 규명하는 단서를 구하기 위하여 생산비 및 조수입에 대한 노임 - 농구비 비율과, 물재비 비율을 산출할 것이 <表 7 - 3>이다. 수도작은 노임 - 농구비 비율이 생산비의 30%, 조수입의 18%인데 비하여 보리는 40%와 30% 이상이고 콩은 56%와 63% 수준에 이르는 것을 알 수 있다. 이것은 수도작에 비하여 보리의 생산기술체계 중 노동과정에 문제가 있다는 것, 콩은 보리보다도 더 큰 문제가 있다는 것을 나타내는 것이라고 생각된다. 콩과 보리의 노동소득을 높이기 위해서는 노동과정을 개선하는 일이 시급하다고 생각된다.

한편 조수입에 대한 물재비 비율을 보면 수도작은 5.8%인데 비해 보리는 15.5~16.5%, 콩은 18.8%를 나타내고 있다. 10a당 물재비 투입금액을 보더라도 쌀보리는 도리어 쌀보다도 투입액이 많다. 즉, 쌀이 콩과 보리에 비해 대단히 집약적인 작물이라고 인식되고 있지만 보리나 콩도 물재비 투입이 쌀보다 적지 않다는 것이다. 이것은 쌀에 비해 물재비 이용효율이 낮다는 것을 의미하는 것으로서 이 방면에서도 개선노력이 필요하다고 생각된다.

表 7 - 3 作物別 投入水準 比較

	겉 보 리	쌀 보 리	콩	쌀
노동투입시간 (시간/ 10a)	43.5	55.2	85.8	67.7
노임 - 농구비비율 I (%)	40.6	41.6	55.7	30.0
노임 - 농구비비율 II (%)	30.5	32.8	62.6	18.0
물 재 비 (원/ 10a)	26,595	31,045	29,258	30,952
물 재 비 비 율 II (%)	15.5	16.5	18.8	5.8

- 1) 비율 I 은 생산비에 대한 비율을 나타내고 비율 II 는 조수입에 대한 비율을 나타낸다.
- 2) 노임 - 농구비에는 축력비, 농구임차료, 광열동력비, 가족노력비, 고용노력비가 포함된다.

表 7 - 4 보리쌀 生産費 差異 要因 (정곡기준, 1987 년)

	최고생산비계층 (A)	최저생산비계층 (B)	A / B 혹은 A - B (%)
kg 당 생 산 비 (원 / kg)	646	300	2.15
수 량 (kg / 10 a)	211	359	0.59
10a당생산비 (원 / 10 a)	134,226	108,029	1.24
물 재 비 (원 / 10 a)	31,846	26,607	5,239 (20.0)
농 구 비 (원 / 10 a)	14,274	12,965	1,309 (5.0)
노 력 비 (원 / 10 a)	40,186	29,091	11,095 (42.4)
지 대 (원 / 10 a)	35,511	31,795	3,716 (14.2)
자 본 비 용 (원 / 10 a)	12,409	7,571	4,838 (18.5)
계	134,226	108,029	26,197 (100.0)

- 1) 생산비는 주산물 생산비임.
 - 2) 물재비는 종묘비, 비료비, 농약비, 기타 제재료비, 영농광열비의 합계임.
 - 3) 농구비에는 축력비가 포함되었음.
 - 4) 자본비용은 자본용역비와 영농시설비의 합계임.
- 자료 : 농림수산부.

그러면 실제로 보리쌀 생산비가 낮은 계층과 높은 계층 사이에 生産費 差異가 발생하는 요인을 분석함으로써 수익성 개선의 방향을 찾아보기로 하자. 이러한 분석을 위하여는 농림수산부에서 조사하는 생산비 조사자료 중 겉보리 생산농가 90 호와 쌀보리 생산농가 185 호 등 도합 275 호의 농가자료를 이용하였다. 그리고 생산비가 높은 계층의 비목별 생산비는 극치 5 %를 제외한 最高 生産費 계층인 85~95 % 사이의 농가자료를 평균하여 산출하였고, 最低生産費 계층은 5 ~ 15 % 사이의 농가자료를 평균하였다.

최고생산비 계층의 kg당 보리쌀 생산비는 1987 년에 646 원으로서 최저 생산비 계층보다 2.15 배 높고, 10a당 생산비는 1.24 배 높은 것으로 나타났다 <表 7 - 4 >. 10a당 收量은 최고생산비 계층이 211 kg으로서 최저 생산비 계층의 수량 359 kg의 59 % 수준에 불과하다. 반면 물재비는 최고생산비 계층이 최저생산비 계층보다 17.6 % (10a당 5,239 원)나 많이 투입된 것으로 나타나, 생산비가 높은 계층은 낮은 계층보다 물재는 많이

투입하지만 수량은 훨씬 낮다는 것을 알 수 있다. 이것은 경지조건의 물량 혹은 재배기술의 미숙 등에 기인하는 것으로 보이는데 앞에서 물재비 이용효율이 낮다는 문제 지적과 일치한다.

한편 최고생산비 계층과 최저생산비 계층 사이의 生産費差異는 10a 당 26,197 원인 것으로 나타났다. 생산비 차액을 要因別로 보면 노력비차액이 11,095 원으로서 전체 차액의 42.4 %를 점하고 있으며, 물재비 차액과 자본비이용 차액의 구성비가 각각 20.0 %, 18.5 %를 차지하고 있다. 즉 보리쌀 生産費가 높은 계층과 낮은 계층사이의 생산비 격차는 生産費 중 구성비가 높은 비목인 물재비, 노력비, 자본비이용 등에 의해 크게 영향을 받음을 알 수 있다. 이러한 사실은 앞에서 지적한 바와 같이 보리재배의 수익성을 개선하기 위해서는 노동과정을 개선하고 물재비의 효율을 높일 수 있도록 하는 재배기술의 향상이 긴요하다는 것을 확인시켜 주는 것이다.

3. 規模擴大와 費用節減

가. 보리쌀 費用函數 推定

앞에서 보리재배를 제한하는 것은 노동과정과 물재비 이용의 비효율성으로 인하여 노동소득이 낮다는 데 있음을 지적하였다. 노동과정의 효율화를 위해서는 노동대체 기술을 도입하여야 하고 그러기 위해서는 재배규모의 확대가 필요하다.

이번에는 보리쌀의 생산규모를 확대하고 경지조건을 개선함으로써 생산비를 얼마나 절감할 수 있는가 하는 것을 費用函數를 이용하여 분석하기로 한다. 비용함수의 일반적 형태는 式(7-1)과 같다.

$$(7-1) \quad TC = f(P_A, P_B, P_C, P_D, Y, G, L, W, D)$$

단 P_A 는 노임, P_B 는 지대, P_C 는 물재가격, P_D 는 자본재가격을 나타내고, Y 는 생산량, G 는 경영규모, L 은 식부면적 중 차용지 비율, W 는 식

부면적 중 발면적비율, D는 더미변수를 나타낸다.

설명변수 중 물재가격과 자본재가격은 모든 농가가 동일한 가격에 직면한다고 가정하고¹⁾ 式(7-1)을 트랜스로그 비용함수(translog cost function) 형태로 전개하면 式(7-2)와 같다.

$$\begin{aligned}
 (7-2) \quad \ln TC = & \alpha_0 + \alpha_A \ln P_A + \alpha_B \ln P_B + \tau_{AB} \ln P_A \ln P_B \\
 & + \frac{1}{2} \tau_{AA} (\ln P_A)^2 + \frac{1}{2} \tau_{BB} (\ln P_B)^2 + \lambda_Y \ln Y \\
 & + \frac{1}{2} \lambda_{YY} (\ln Y)^2 + \beta_A \ln Y \ln P_A \\
 & + \beta_B \ln Y \ln P_B + \rho_G \ln G + \rho_W W + \rho_L L + e D
 \end{aligned}$$

式(7-2)에는 다음과 같은 동차성 조건과 대칭성 조건이 부과된다.

○ 동차성 조건

$$\alpha_A + \alpha_B + \alpha_C + \alpha_D = 1$$

$$\tau_{AA} + \tau_{AB} + \tau_{AC} + \tau_{AD} = 0$$

$$\tau_{BA} + \tau_{BB} + \tau_{BC} + \tau_{BD} = 0$$

$$\beta_A + \beta_B + \beta_C + \beta_D = 0$$

$$\delta_{KA} + \delta_{KB} + \delta_{KC} + \delta_{KD} = 0$$

○ 대칭성 조건

$$\tau_{AB} = \tau_{BA}$$

한편 式(7-2)를 생산요소 가격에 관하여 미분하면 다음과 같이 각 생산요소의 비율함수(share function)가 도출된다.

$$(7-3) \quad \left[\begin{aligned}
 S_A = \frac{\partial \ln TC}{\partial \ln P_A} &= \alpha_A + \tau_{AA} \ln P_A + \tau_{BA} \ln P_B + \beta_A \ln Y \\
 &\quad + \delta_{KA} KJ \\
 S_B = \frac{\partial \ln TC}{\partial \ln P_B} &= \alpha_B + \tau_{AB} \ln P_A + \tau_{BB} \ln P_B + \beta_B \ln Y \\
 &\quad + \delta_{KB} KJ \\
 S_C = \frac{\partial \ln TC}{\partial \ln P_C} &= \alpha_C + \tau_{AC} \ln P_A + \tau_{BC} \ln P_B + \beta_C \ln Y \\
 &\quad + \delta_{KC} KJ \\
 S_D = \frac{\partial \ln TC}{\partial \ln P_D} &= \alpha_D + \tau_{AD} \ln P_A + \tau_{BD} \ln P_B + \beta_D \ln Y \\
 &\quad + \delta_{KD} KJ
 \end{aligned} \right.$$

비용함수의 파라메타 추정에는 농림수산부에서 조사하는 1987년의 「농산물 생산비 조사결과 보고」 자료를 이용하였다. 비용함수 추정에 투입된 표본농가 수는 생산비조사 농가 중 극치를 제외한 275호를 선택하였다. 노임자료는 노력비에서 노동투하량을 나눈 값을 사용하였고, 지대는 토지용역비와 수리비를 합한 값에서 식부면적을 나누어 이용하였다. 노임과 지대는 표본농가 전체의 평균치를 기준하여 지수화하여 사용하였다. 그리고 물재비 자료는 종묘비, 비료비, 농약비, 영농광열비, 제재료비, 소농구비, 유동자본 용역비 등을 합한 값을 사용하였다. 자본재비 자료는 대농구비, 축력비, 영농시설비, 고정자본 용역비 등을 합한 값으로 하였다.

파라메타는 式 (7-3)의 네개 방정식 중 하나를 제외한 세개 방정식과 式 (7-2)에 대칭성조건을 부과하여 동시에 추정하였으며, 추정방법으로는 SUR (seemingly unrelated regression)을 사용하였다. 파라메타 추정결과는 <表 7-5>와 같다.

表 7-5 보리쌀 費用函數 파라메타 推定結果

파라메타	추 정 치	t 치	파라메타	추 정 치	t 치
α_0	13.1705	706.7	λ_Y	0.7075	29.2
α_A	0.2944	75.0	λ_{YY}	0.3119	4.5
α_B	0.2796	136.0	β_A	-0.0383	-4.4
α_C	0.2629	109.6	β_B	-0.0276	6.2
γ_{AA}	0.1588	6.3	β_C	0.0169	3.1
γ_{AB}	-0.0916	-10.8	ρ_w	-0.0505	-1.8
γ_{AC}	-0.1012	-6.4	ρ_L	0.0418	1.6
γ_{BB}	0.1562	29.3	e	-0.2972	-14.0
γ_{BC}	-0.0603	-9.7			

- 1) 파라메타 추정에 이용한 농산물생산비 조사자료에서 물재가격과 자본재 가격을 산출할 수 없기 때문에 이러한 가정을 도입하였으나 현실적으로 무리 없는 가정이라고 생각된다.

나. 보리쌀 生産費 節減 可能性

보리쌀의 생산비 절감 가능성을 파악하기 위하여는 먼저 비용함수 추정결과를 이용하여 要因別 費用彈性値를 분석하였다. 그 다음, 앞으로 농업노임이 계속 상승될 것이라는 전제하에 耕作規模를 확대하는 경우 기존의 경지조건에서보다 보리쌀 생산비가 얼마나 절감될 수 있는가를 분석하였다.

요인별 비용탄성치를 계산한 결과 농업노임이 1% 오르면 보리쌀의 생산비는 0.29% 상승하고, 토지임차료가 1% 오르면 생산비는 0.28% 증가할 것으로 나타났다<表 7-6>. 또한 임차지 비율이 1% 포인트 증가하면 생산비가 0.04% 상승하고 밭 비율이 1% 포인트 증가하면 생산비는 0.05% 감소할 것으로 나타났다. 여기서 주목할 것은 生産規模가 보리쌀 생산비에 미치는 영향으로서 생산규모가 1% 확대되면 생산비는 0.71% 증가하는 데 머물러, 생산규모를 확대하면 생산비를 절감할 수 있다는 것을 알 수 있다. 한편 경지조건 개선에 따른 보리쌀 생산비의 절감 가능성은 자료의 제약으로 인하여 경지조건 파라메타를 추정하지 못했기 때문에 분석이 안되었다. 그러나 쌀 費用의 耕地整理率 탄성치가 -0.01이라는 점을 감안할 때 보리쌀의 경우도 정리가 잘 된 경지일수록 생산비가 절감될 수 있을 것으로 추정된다(李貞煥 外, 1989).

규모확대에 따른 보리쌀 생산비 절감 가능성은 현재의 平均規模, 현재 조건에서의 最小費用規模, 노임상승 조건하에서의 최소비용규모 등을 산출한 다음 그때의 생산비를 각각 비교하여 분석하였다. 평균비용이 최소가 되는 점은 生産規模 彈性値가 1이 되는 점으로서 式(7-2)로부터 생산규모 탄성치(ϵ_P)함수를 유도함으로써 산출할 수 있다.

$$(7-4) \quad \epsilon_P = \frac{\partial \ln TC}{\partial \ln Y} \\ = a + \lambda_Y \ln Y$$

단, $a = \lambda_Y + \beta_A \ln P_A + \beta_B \ln P_B$ 를 나타낸다.

表 7 - 6 보리쌀의 要因別 費用彈性值

					비 용 탄 성 치
노				임	0. 2944
토	지	임	차	료	0. 2796
임	차	지	비	율	0. 0418 *
밭		비		율	— 0. 0505 *
생	산		규	모	0. 7075
경	지	정	리	율	— 0. 0113 **

* 는 각 요인의 %포인트에 대한 비용 증가율임.

** 는 쌀의 비용탄성치임. 李貞煥外(1989) p. 15 參照.

이와 같이 산출된 최소비용규모를 다시 式(7-2)에 대입하여 총비용(TC)을 산출하고 여기에 최소비용규모 생산량을 나누면 최소비용 규모에서의 평균생산비가 산출된다. 이때 다른 변수는 평균수준을 적용하였다.

1987년 현재 쌀보리의 평균 생산규모는 1,090 kg이며 최소비용규모는 2,784 kg인 것으로 나타났다<表 7-7>.²⁾ 최소비용 규모에서의 kg당 평균생산비는 419원으로서 생산규모만 최소비용 규모로 확대한다면 현재의 평균생산비 481원보다 12.9% (kg당 62원) 정도를 절감할 수 있을 것으로 나타났다. 만일 앞으로 농업노임이 50% 상승한다면 <그림 7-1>에 나타났듯이 쌀보리의 평균비용곡선은 상방으로 이동하지만 최소비용 규모는 5.1% 확대되고 kg당 최소비용규모 생산비는 현재의 평균생산비보다 9원이 낮은 472원에 머물 것으로 추정된다.

<表 7-8>은 생산규모를 최소비용규모로 확대하는 경우 요인별 비용이 어떻게 변화되는가를 나타내고 있다. 먼저 현재의 임금조건에서 최

2) 생산량(Y)는 비용함수 추정시 표본농가의 평균규모 1,089.9kg을 기준으로 하여 지수화했으므로 실제 계산에서는 최소비용규모지수가 산출된다. 따라서 $\varepsilon_p = 1$ 에서 산출된 최소비용규모지수에 1,089.9 kg을 곱하면 최소비용규모 생산량을 산출할 수 있다.

소비용 규모로 확대하면 kg 당 지대비용이 현재 평균규모에서보다 21% 감소하고, 임금이 50% 상승하면 24.5% 감소하는 것으로 나타났다. 단위 면적당 지대는 같은 수준이 유지되는 것을 가정하고 있으므로, kg 당 지대비용이 21%, 24.5% 감소한다는 것은 곧 단위 면적당 수량이 그만큼씩 증가함을 의미하게 된다. 따라서 10a당 수량이 현재 평균규모에서는 246 kg 이지만 최소비용규모에서는 311 kg , 노임이 50% 상승하는 경우에는 326 kg 이 된다는 것을 의미한다. 즉 규모가 클수록 수량이 높아지는 경향이 있음을 나타낸다.

이와 같이 단수변화를 고려하여 최소비용 규모에 해당하는 재배면적을 산출하여 보면 현재의 평균 재배규모는 0.44ha인데 비해 최소비용 규모

表 7-7 生産規模 확대에 따른 보리쌀 生産費 변화

	현재평균규모	최 소 비 용 규 모	
		현 재 노 임	노임 50% 상승
생 산 규 모 (kg)	1,090	2,784	2,926
생산비 (원/ kg)			
겉 보 리	357	312	350
쌀 보 리	481	419	472

表 7-8 規模擴大와 노임상승에 따른 費目別 비용변화 (쌀보리)

(원/ kg)

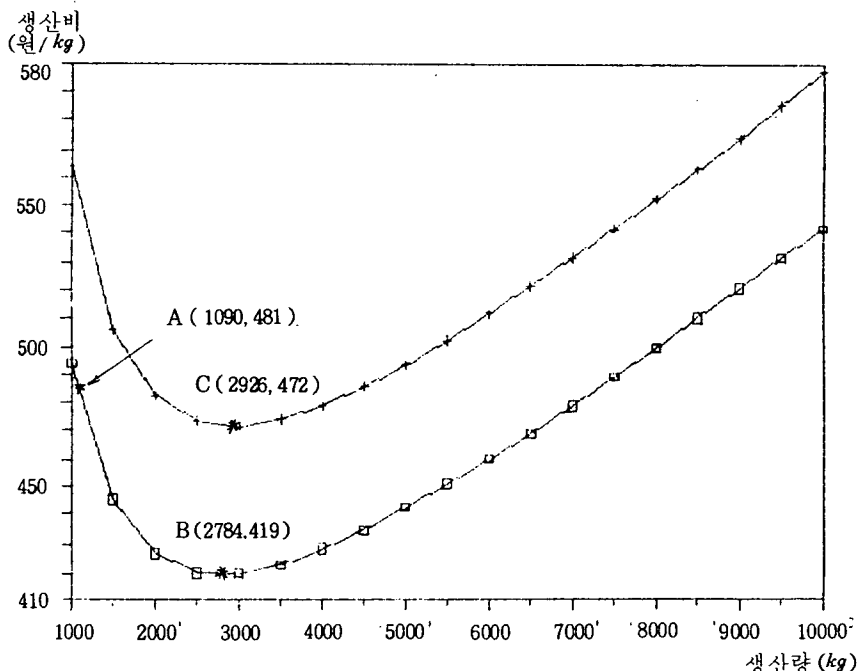
	평 균 규 모	최 소 비 용 규 모	
		현 재 노 임	노임 50% 상승
생 산 규 모 (kg)	1,090 (100)	2,784 (255.4)	2,926 (268.4)
노 임 비	141.6 (100)	108.3 (76.5)	151.5 (107.0)
지 대 비 용	134.5 (100)	106.3 (79.0)	101.6 (75.5)
물 재 비	126.5 (100)	116.8 (92.3)	112.6 (89.0)
자 본 비 용	78.4 (100)	87.6 (111.6)	106.3 (135.4)
計	481.0 (100)	419.0 (87.1)	472.0 (98.1)
수 량 ($kg/10a$)	246	311	326
재 배 면 적 (ha)	0.44	0.90	0.90

에서는 0.9 ha가 됨을 알 수 있다.

한편 최소비용규모에서의 비목별 kg당 비용을 보면 노임비는 23.5%가 감소하는 반면 자본비용은 11.6% 증가하고 물재비는 7.7% 감소하는 것으로 나타났다. 이것은 규모확대에 따라 자본집약도가 높아지고 물재이용의 효율화가 이루어지는 것을 의미한다. 임금이 50% 상승하는 경우 노임비는 7%만 증가하므로 노동투하량은 28.7%가 감소한다는 것을 의미한다. 이에 비해 자본비용은 35.4% 증가하므로 결국 노동-자본 투입비용이 현재의 평균규모 농가에서보다 1.9배 높아진다는 것을 알 수 있다. 또한 물재비 투입도 11%가 감소한다.

<表 7-9>는 최소비용규모 수준으로 규모를 확대하였을 때의 10a 당 소득과 가족노동 1일당 소득을 추정한 결과이다. 먼저 kg당 비용을

그림 7-1 쌀보리의 生産規模와 平均費用*



* A점은 현재의 평균규모, B점은 현재 노임 조건에서의 최소비용 규모이며, C점은 노임이 50% 상승할 경우의 최소비용 규모임.

수량을 고려하여 10a 당 비용으로 환산한 후, 여기서 산출된 비목별 증감률을 경영비 중 해당 비목에 적용하면 10a 당 경영비가 추산된다. 조수입은 수량증가율 만큼 조정하여 산출하고 가족노동 투입량은 노임비 증가와 임금상승을 연관시켜 산출하였다.

임차지를 기준으로 한 경우 가족노동 1日당 소득이 현재 평균규모에서는 11,662 원이 되어 농촌 고용노임 수준을 확보하기 어려운 형편이지만 최소비용규모로 확대하면 20,361 원이 되고, 임금이 50 % 상승하더라도 20,717 원이 되어 고용노임 수준을 훨씬 상회하게 된다.

이상의 분석결과에서 얻어진 결론은 ① 규모가 확대되면 생산방식이 자본집약화 되고, 물재비 효율도 향상되어 수량이 증대되는 경향이 있다는 것, ② 그 결과 단위면적당 토지소득은 물론 가족노동에 대한 보수가 크게 개선되어 현재 보리 재배를 제약하고 있는 가장 큰 요인이 제거될 수 있으리라는 것이다.

表 7 - 9 規模擴大와 노임상승에 따른 所得變化 (쌀보리)

	평 균 규 모	(원/ 10a) 최 소 비 용 규 모	
		현 재 노 임	노임 50 % 상승
조 수 입	187,867	237,506	248,830
물 재 비	31,045 (100)	36,230 (116.7)	36,633 (118.0)
농구·시설비	18,054 (100)	25,474 (141.1)	32,407 (179.5)
고용노력비	7,159 (100)	6,923 (96.7)	10,245 (143.1)
토지임차료	43,237 (100)	43,237 (100.0)	43,237 (100.0)
경 영 비	99,495	111,864	122,522
가 족 노 동 시 간	46.7 (100)	45.2 (96.7)	44.6 (95.5)
10a 당 소 득 *	54,463	92,033	92,399
가족노동 1일당소득 *	11,662	20,361	20,717

*는 쌀 생산 손실 10a당 33,909원을 고려한 것임.

4. 보리栽培의 經營問題

보리는 대부분이 수도작과 전후작 관계로 결합되어 재배되는데 재배기간이 맞물리기 때문에 경합관계가 문제가 된다. 한 조사결과에 의하면 보리재배시에는 쌀의 수량이 평균 6.8% 정도 감소하는 것으로 나타났고, 재배농가의 78%가 노동경합이 문제가 된다고 대답하고 있다(李重雄外 1984, pp. 178 ~ 196). 다시 말하면 보리재배는 수도와 생육적으로 경합하고 노동 이용상으로도 경합하고 있다.

노동경합은 특히 보리수확—수도 이앙기에 심각한 것으로 농가는 응답하고 있다. 보리의 수확이 늦으면 주작목인 수도의 이앙이 늦어져 수량 감수가 많아짐으로써 경영수지에 큰 영향을 미치게 되기 때문일 것이다. 같은 조사 결과에 의하면 재배농가의 27.9%가 6월 중순 이후에 수확하고, 56.9%가 6월 상순에 수확한 것으로 나타났다. 이와 같이 보리 수확이 늦어지는 것은 6월이 강우가 많은 계절이기 때문에 작업이 예정대로 진행되기 어렵다는 것과, 지난해 보리 파종이 늦었기 때문일 것으로 생각된다. 재배농가 중 44.4%가 10월 하순 이후에 파종하였다는 응답결과에 파종 지연 실태가 잘 나타나 있다. 이 같은 파종 지연은 기후적인 요인과 수도의 수확·탈곡작업 지연 등이 큰 이유가 되고 있는 것으로 생각된다. 따라서 보리재배를 위해서는 수도작과의 경합을 최소화해야 되고, 이를 위해서는 수도작의 수확·탈곡작업의 일관 기계작업체계 실현과 보리 파종의 일관 기계작업 체계 확립으로 보리의 적기 파종이 실현되도록 하고, 보리의 수확·탈곡작업과 수도 이앙작업이 다같이 일관기계화 작업체제를 갖추어 보리 수확—수도 이앙이 조기에 단시간에 이루어질 수 있어야 할 것으로 생각된다.

한 조사결과에 의하면 보리작업은(인력 파종—경운기 복토) 방식으로 대부분 진행되고 있고 인력 경운·복토도 19.4%나 되는 것으로 나타났다(姜正一外 1989, pp. 24 - 34). 파종·복토를 동시에 수행하는 기술은 아직도 시험단계에 있다. 보리 수확작업은(인력 예취—탈곡기 탈곡) 방식이 67.0%, (예취기·바인더 예취—탈곡기 탈곡) 방식이 17.7%, 콤

바인 수확·탈곡은 15.3%에 불과하다. 이러한 기계화 수준에서는 노임 상승 아래서 수도-보리 재배 사이의 경합을 해소할 수 없고, 보리재배의 축소도 불가피할 것으로 보인다.

第 8 章

보리·대두의 大規模 生産農家 事例

1. 畝裏作보리 大規模 栽培農家

앞장까지에서 보리와 콩이 앞으로 우리나라의 경지이용 수준을 결정하게 될 것이라는 사실을 여러 차례 강조하였고, 특히 第 7 章에서는 보리의 경우 규모확대에 의하여 수익성이 크게 향상될 수 있다는 분석결과를 제시하였다. 과연 보리와 콩의 대규모 재배가 경영적으로 성립할 수 있을 것인가? 본장에서는 보리와 콩을 대규모로 재배하여 성공적인 경영을 이룩해 나가고 있는 사례농가를 조사 분석하여 보리와 콩을 대규모로 재배하는 경영의 성립 가능성과 그 발전을 위한 문제점을 추출하고자 한다.

보리는 대부분 수도작과 결합되거나 콩과 결합되어 재배되고, 콩은 대부분 보리와 결합되어 재배되므로 “수도-보리” 형태의 대규모 농가와 “콩-보리” 형태의 대규모 농가에 대하여 조사하였다. 먼저 “수도작-보리” 형태로 보리를 16.4 ha를 재배하고 있는 농가의 사례를 검토해 보기로 하자

가. 農家概況

調査對象 農家로는 全北 군산시 미성동에서 답리작으로 쌀보리를 대 규모로 재배하는 농가를 선택하였다. 이 농가는 農村振興廳에서 설정한 「보리 大單位 機械化 省力栽培 시범단지」에 속해 있으면서 1988 년 冬 作으로 16.4 ha에 쌀보리를 재배하였다. 경영주의 나이는 40세이고, 農業勞動力은 경영주 자신과 부인 등 2명이고 전형적인 水稻作－보리 중심의 경영형태를 유지하면서 최근 10년간 임차지를 중심으로 영농규모를 지속적으로 확대하면서 보리재배 규모를 확대하여 왔다.

조사농가의 1988년 경작개황을 보면 소유경지 0.5 ha와 임차한 12.0 ha 등 모두 12.5 ha에 수도를 재배한 후 추가로 공장부지 1.9 ha와 2.3 ha를 겨울 동안만 임차하여 모두 8 필지 16.4 ha에 쌀보리를 재배하였다<表 8-1>.¹⁾ 이 농가는 트랙터 1대, 보리 탈곡기 1대, 예취기 1대, 동력분무기 1대 등을 소유하고 있는데 탈곡기는 보리 탈곡에 적합하도록 스스로 고안하여 주문 제작하였다. 기존의 탈곡기는 일정 장소에 설치해 놓고 수확한 보리를 탈곡기 설치장소까지 운반해서 탈곡해야 하기 때문에 이러한 불편함을 해소하기 위하여 트랙터에 부착하여 이동하면서 탈곡할 수 있도록 제작하였다.

表 8-1 畝裏作 보리 調査農家の 耕作概況

	所有地	賃 借 地		季節賃借地	計
		논	기 타*		
水稻作	0.5	12.0			12.5
보 리	0.5	11.7	1.9	2.3	16.4 (8 필지)

* 임차지 중 기타는 미성공단 부지로서 아직 공장이 건립되지 않은 부지임.

1) 논 0.3 ha는 못자리용으로 남겨두었다.

나. 技術體系

벼를 수확하고 난 후 우선 벼짚을 소각시켜 圃場을 정비한다. 그러나 일부는 벼짚을 그대로 두고 트랙터에 로타리를 부착하여 흙과 교반시켜 포장을 정비하였다. 벼짚을 소각하면 그만큼 유기물 공급이 감소하여 지력 유지에 불리하기 때문에 벼짚을 소각하지 않는 기술체제를 실험하기 위한 것이었는데, 결과는 대단히 양호한 것으로 나타났다. 벼짚 소각은 지주들이 답리작 보리를 재배하는 농가에 논을 임대하기를 기피하는 이유의 하나가 되고 있고, 비가 오면 작업도 번잡하므로 답리작 보리재배에서 문제의 하나가 되고 있다. 포장 정비작업과 병행하여 종자 준비작업을 진행한다. 1988 년의 경우 소요 종자의 2/3는 종자보급소와 지도소에서 공급하는 종자로 갱신하였고, 나머지 1/3은 자가 채종한 것을 소독하여 이용하였다. 자가채종 종자를 이용한 것은 종자공급소의 종자공급이 부족하였기 때문인데, 자가채종 종자의 소독작업이 대단히 번거로우므로 원활한 종자공급이 꼭 필요하다.

이와 같이 포장정비와 종자준비가 완료되면 인력으로 비료와 종자를 산파하고 트랙터에 로타리를 부착시켜 복토 휴령작업을 동시에 실시한다. 이 작업은 부부 노동력만으로 1ha에 4시간 정도 걸려 끝낸다. 파종작업이 완료되면 3일 이내에 경운기에 동력분무기를 부착하여 제초제를 살포한다. 1ha에 2시간 정도 소요되는데 이 때에는 부부노동력 외에 한 사람의 보조 노동력이 필요하다. 제초 문제는 이와 같은 제초제 1회 살포로 거의 완벽하게 해결되므로 인력제초 등 관행 재배법에서 노동력 수요가 컸던 추가적인 작업은 필요없다.

추비는 11월 중순과 다음해 봄에 필요에 따라 질소비료 중심으로 약간씩 시비하는데 1ha에 4시간 정도 소요되고, 모두 가족노동력으로 충당한다. 추비 이외에는 강우시 간단한 배수 관리만 하면 특별한 관리 노동은 소요되지 않으므로 수확작업에 들어가게 된다.

수확작업은 예취기를 이용하여 주야 없이 작업을 진행한다. 대체로 1ha에 6시간 정도의 시간이 소요되며 대부분 경영주 단독작업으로 완료

한다. 탈곡작업은 특별히 고안하여 주문 제작한 맥류 전용 이동식 탈곡기를 이용하여 이동하면서 작업을 진행한다. 탈곡작업은 부부 노동력과 고용노동력 네 사람 등 모두 6 사람이 한 조가 되어 작업을 진행하는데 1일에 1.5 ha 정도씩 처리할 수 있다. 탈곡과 동시에 용달차를 이용하여 건조장으로 운반작업을 병행하였다. 1~2일간의 태양 건조가 끝난 후 10명 정도의 고용노동력을 이용하여 정선·포장작업을 2일간에 완료하였다. 수매장으로의 운반은 역시 용달차 회사에 위탁하였다.

이상의 기술체계를 검토한 결과 이 농가는 탈곡, 건조, 포장작업에 고용노동력을 이용하고, 운반작업을 위탁작업에 의존한 이외에는 16.4 ha의 재배에 필요한 작업의 대부분을 부부 노동력으로 소화하였음을 알 수 있다. 따라서 수확 - 탈곡작업만 기계화되면 이 정도 규모의 재배도 부부 노동력 중심으로 거의 모두 소화해 낼 수 있을 것으로 생각된다. 이 농가가 콤바인을 이용하지 않고 있는 것은 콤바인 수확작업시에 나타나는 손실을 우려한 때문이다. 현재 보급되어 있는 국산 콤바인은 보리 수확작업에 부적합하여 성능이 높은 수입 제품에 비하여 손실이 대단히 많은 단점이 지적되고 있다. 이 농가도 앞으로 이와 같은 문제점이 개선되면 예취기와 탈곡기의 노후화에 따라 콤바인 작업으로 전환할 것을 계획하고 있다.

다. 經營成果

조사농가가 1988년 冬作으로 재배한 쌀보리의 經營成果는 다음과 같다. 쌀보리 경작면적 16.4 ha에서 수확한 생산량은 모두 66,000kg으로서 10a당 段收는 402kg인 것으로 조사되었다. 이 농가의 10a당 수량은 1988년의 전국 평균치 368kg보다 34kg이나 많은 수준이다. 수확량은 전량 政府收買에 응했으며, 총 33,808千원의 조수입을 획득하였다<表 8-2>.²⁾ 경영비가 11,670千원이 투입되었기 때문에 쌀보리 농사로 얻은 소득은 22,138千원으로서 65.5%의 소득률을 나타내었다. 경영비에는

2) 비목별 생산비를 포함한 구체적 경영성과는 <附表 8-1>에 제시하였다.

表 8-2 답리작 보리 재배농가의 經營成果

			쌀 보 리 (16.4 ha)
생	산	량 (kg)	66,000
조	수	입 (千원)	33,808
경	영	비 (千원)	11,670
소		득 (千원)	22,138

물재비와 고용노동비 그리고 토지임차료, 임작업료 등이 포함된다. 이 농가가 쌀보리를 경작하여 얻은 소득 22,138千원은 1988년의 전국평균 호당 농업소득 4,912千원의 4.5배에 해당하며, 전국평균 호당 농가소득 보다는 2.7배가 많은 수준이므로 임차지를 중심으로 하는 쌀보리 재배만으로도 높은 농가소득을 실현할 수 있음을 보여주고 있다.

조사농가에게 앞으로의 보리재배 계획을 문의한 결과 임차지를 중심으로 경영규모를 가능한 한 더 확대하겠다고 응답하였다. 그러나 지주가 보리를 재배하는 것을 기피하는 경향이 있어서 규모확대를 제약하는 요인이 되고 있다. 지주가 보리 재배를 기피하는 이유는 보리를 재배함으로써 地力이 소모되어 쌀 수량이 감소할 우려가 있기 때문이다. 보리를 대규모로 재배하는데 또다른 애로점은 작업의 機械化 문제였다. 파종작업의 경우 현재 보급되고 있는 세조파기는 마모가 심할 뿐만 아니라 작업성능이 나쁘고 가격이 비싸서 농민들이 기피하고 있는 것으로 나타나 새로운 경운 - 파종 - 복토 작업의 일괄작업 기술이 개발되어야 할 것으로 보인다. 또한 국산 콤바인으로 쌀보리를 수확할 경우 손실이 심하고 도정을 한번 더 해야 하는 문제점이 있다. 일본제 5조식 (3,700cc) 콤바인을 이용하면 비교적 손실은 없는 편이지만 도정 문제는 그대로 남으며 가격도 대당 2,000만원 정도로서 비싸다는 문제점이 따른다.

이상에서 보리 대규모 생산농가의 사례조사 결과를 분석한 결과 보리 재배만으로도 충분한 소득을 올릴 수 있으므로 위에서 지적한 몇가지의 규모확대에 따르는 문제점만 해소될 수 있다면 임차지를 이용한 대규모

水稻作 — 보리 경영농가의 출현을 기대할 수 있을 것으로 보인다. 규모확대에 따르는 문제점 중 지주의 보리 재배 기피문제를 해소하기 위하여는 보리를 답리작으로 재배하더라도 지력이 감소하지 않도록 벧짚의 토양교반 기술을 개발해야 할 것이다. 또한 농지임대차, 특히 보리 재배만을 위한 계절 임대차를 장려하는 제도와 시책의 강력한 추진이 요청되고 있다. 한편 대규모 기계화 재배를 실현하기 위하여는 현재의 작업체제에서 고용노동 의존이 불가피한 탈곡, 건조, 포장작업의 콤바인 — 건조기 체계로의 전환이 필요하다. 이를 위해서는 손실을 최소화할 수 있는 고성능 콤바인의 개발 보급이 요청된다. 또한 파종작업의 기계화를 촉진시키기 위하여 파종기 구입가격을 절감할 수 있도록 트랙터의 로터리를 이용하면서 파종기만을 부착할 수 있는 기종을 개발, 보급해야 할 것으로 보인다.

2. 보리 — 콩 大規模 栽培農家

가. 農家概況

보리와 大豆의 규모확대 가능성을 타진하기 위하여는 전북 고창군 공음면에서 “겉보리 — 콩”의 이모작 체계로 대규모 경영을 하고 있는 농가를 조사하였다. 이 농가는 지난 7년 동안 주로 땅콩 농사를 중심으로 계속 경영규모를 확대해 왔으며 1988년 冬作부터 “겉보리 — 콩”체제로 전환하였다. 경영주의 나이는 34세이며 농가노동력은 경영주, 경영주의 동생, 年雇 3人 등 5명이다.

이 농가는 논 2ha와 밭 2ha를 소유하고 있으나 모두 타인에게 임대해 주고 자신은 야산 개발지 62ha를 임차하여 경영하고 있다. 62ha에 대한 1989년도 경지 이용상황을 보면 보리 50.3ha, 고추와 땅콩 각각 0.8ha, 10.9ha씩 재배하였다. 보리 後作으로는 콩을 36.0ha 재배하였고, 10.0ha는 고구마 재배농가에게 賃貸하여 주었으며, 나머지 면적에

는 기장(4.3 ha) 등을 재배하였다. 10 ha를 고구마 재배농가에 임대한 것은 콩 수확작업의 부담을 우려한 때문이었다. 農機械는 트랙터 1대, 경운기 5대, 미스터기 2대, 전조기 1대, 동력분무기 2대, 선택스기 1대, 콩 탈곡기 2대 등을 보유하고 있어서 규모에 비하여 농기계 소유가 대단히 빈약하다. 이것은 뒤에서 밝혀지는 바와 같이 대부분의 중요작업을 임작업에 의존하기 때문이다. 콩 탈곡기는 기존의 탈곡기로 탈곡작업을 할 경우 콩이 파손되기 쉬워서 상품성이 떨어지기 때문에 이러한 단점을 개선할 뿐만 아니라 트랙터에 부착하여 이동하면서 탈곡할 수 있도록 두류 전용 탈곡기를 고안하여 주문 제작하였다. 이 점은 앞의 답리작 보리 재배농가와 마찬가지로 선진 농가들이 스스로 농기계를 고안하고 개량하여 사용하는 좋은 사례라고 생각된다.

나. 보리栽培 技術體系

콩 수확이 끝난 후 포장에 남아 있는 콩대 등을 소각한 후 7~8명의 고용노동력이 한 조가 되어 비료와 종자를 살포한다. 파종작업과 동시에 트랙터에 로타리를 부착하여 복토작업을 한다. 복토작업은 모두 임작업으로 완료하였는데 1일에 2~3대씩이 참여하여 15일간에 걸쳐 실시되었다. 복토작업이 끝나면 곧 이어 동력분무기를 이용하여 제초제를 살포한다. 추비는 3회에 걸쳐서 질소비료 중심으로 시비하였는데 11~15명씩의 고용노동력을 동원하여 일시에 실시하였다. 수확작업은 모두 임작업으로 완료하였는데 1일에 6~7대씩의 콤바인이 참여하였다. 이러한 대규모 작업체계에도 불구하고 날씨 등의 이유로 수확작업은 2주일간이나 지속되었다. 운반작업은 용달차 회사에 임작업으로 의뢰하였고, 건조작업은 2대의 건조기를 15일간 임차하여 완료하였다.

이 농가의 보리 재배는 임차지를 중심으로 대부분의 작업을 임작업체제로 소화한다는 특이성을 가지고 있다.

다. 콩栽培 技術體系

圃場 정비작업은 두 가지로 나누어 시행하였다. 콩 재배지 36kg 중 24

ha는 보리짚을 소각한 반면, 나머지 12 ha에는 트랙터-로타리를 이용하여 보리짚을 토양과 교반시키는 방법을 채택하여 유기물의 토양환원을 시도하였다. 이와 같이 포장정비가 끝나면 노동력을 연 60여명 고용하여 5일간에 걸쳐 비료 살포작업과 종자 파종작업을 완료하였다. 이때 보리짚을 토양과 교반하여 포장을 정비하였던 12 ha에는 파종기를 이용하여 파종하였는데, 발아상태가 대단히 양호하였고 수량도 훨씬 높은 것으로 나타나 앞으로 보리짚의 토양교반 후 파종기에 의한 파종방법을 전체 면적에 확대할 계획이다.

파종작업과 동시에 트랙터-로타리를 이용한 임작업으로 복토작업을 진행시키고 곧이어 입제 제초제를 미스트기를 이용하여 살포하였다. 입제 농약 살포를 미스트기를 이용하는 것은 이 농가가 고안해 낸 방법으로서 노동절약 효과가 대단히 높았다. 부분적으로는 제초제만으로는 부족하여 잡초가 난 곳이 있었으므로 고용노동력을 이용하여 1회 제초작업을 실시하였다. 추비는 극히 생육이 불량한 곳에는 부분적으로 질소 비료를 약간 보충하는데 그쳤다. 방제작업은 2회 실시하였는데 8명이 한 조가 되어 동력분무기를 경운기에 부착하고 트랙터로 물을 운반하면서 진행하였다. 그 밖에 적심 등은 생략한 후 수확작업에 들어간다. 수확·탈곡작업은 15일간 1일평균 10명씩을 고용하여 완료하였고 정선·포장작업에도 역시 연 80여명의 고용노동력이 이용되었다.

라. 經營成果

이 농가가 1989년 1년 동안에 보리와 콩을 생산하여 얻은 經營成果는 <表 8-3>에 나타나 있다.³⁾ 50.3 ha를 재배한 겉보리의 생산량은 161,200 kg이었다. 이 농가가 실현한 10a 당 단수는 전국 평균 겉보리 수량 372 kg보다 52 kg이나 낮은 320 kg에 불과했다. 겉보리 생산량 4,030 가마는 전부 정부수매에 응했는데 2/3는 1등을, 나머지 1/3은 2등을 획득하여 총 72,862千원의 조수입을 나타내었다. 한편 겉보

3) 비목별 생산비를 포함한 구체적 經營成果는 <附表 8-2> 및 <附表 8-3>에 제시하였다.

表 8 - 3 보리-콩 재배농가의 經營成果

	겉보리 (50.3 ha)	콩 (36.0ha)	計
생 산 량 (kg)	161,000	80,000	—
조 수 입 (千원)	72,862	102,348	175,210
경 영 비 (千원)	18,863	36,888	55,751
소 득 (千원)	19,570	65,460	85,030

리의 경영비는 18,863千원이 소요된 것으로 조사되어 이 농가가 겉보리를 재배하여 얻은 소득은 19,570千원인 것으로 추계되었다. 이 농가의 10a당 단수가 전국 평균치보다 훨씬 낮은 이유는 조잡한 기계작업으로 수확 손실이 큰데다 보리 경작지가 야산 개발지였기 때문인 것 같다. 그러나 겉보리의 소득만으로도 1988년의 전국 평균 호당 농가소득의 2.4배에 달하며 전국평균 호당 농업소득 보다는 약 4배 정도나 높다.

콩의 경우는 36.0ha의 면적에서 80,000kg을 생산하였는데 생산된 전량을 정부수매에 응하여 102,348千원의 조수입을 올렸으며, 콩 재배로부터 획득한 소득은 조수입에서 경영비 36,888千원을 제한 65,460千원이었다. 이 농가의 연간 총소득은 85,030千원이었는데 두 형제가 참여하고 있으므로 호당 42,515千원의 소득을 달성한 셈이 된다.

이 농가는 앞으로 보리의 재배규모는 더 이상 확대하지 않을 계획이라고 응답했는데 그 이유는 수확작업에서 손실이 대단히 크기 때문이라고 한다. 수확작업에서의 손실 문제는 앞서의 답리작 보리 재배농가에서도 지적되었음을 상기할 필요가 있다. 그런데 이 농가의 경우에는 임작업에 따른 작업의 조잡성에도 원인이 있는 것으로 보인다. 따라서 규모확대를 위해서는 콤바인에 의한 수확작업 기술과 콤바인의 성능을 향상시키는 것과 아울러 작업관리 체계의 개선이 중요할 것으로 보인다. 이 농가는 콩 생산규모를 앞으로 계속 확대해 나갈 계획이다. 콩의 규모확대를 촉진시키기 위하여는 현재 인력에 의존하고 있는 파종작업과 수확작업이 기계화되고 조사농가에서 고안하여 만든 탈곡기와 같은 이동식 두류 탈곡기의 개발도 중요할 것으로 보인다. 또한 이 농가는 겉보

리의 복토작업, 수확 및 탈곡작업, 건조작업, 운반작업 등과 콩 재배의 복토작업 등 대부분의 중요한 작업을 임작업에 의존하고 있었는데 임작업에는 작업시기, 작업효율 등의 측면에서 여러가지 불안성이 따른다. 이상의 결과를 종합해 볼 때 현재 인력에 의존하고 있는 작업을 기계화하고 기계조작기술을 향상시키며 임작업 체계의 불안성을 극복할 수만 있다면 보리-콩 생산체계의 대규모 경영을 기업적으로 운영하려는 전문적 임차농이 더 출현할 것으로 기대된다.

附表 8-1 담리작 보리 조사농가의 수익성 분석결과 (쌀보리)

	총 금액 (千원)	10a 당금액 (원)	비 고
조 수 입	33,808	206,146	1 등 : 1000 가마 × 20,860원 / 가마 (40kg) 2 등 : 650 가마 × 19,920원 / 가마 (40 kg)
생 산 비	13,690	83,476	전국평균기준 종자비 (1,250), 가마니 (330), 운반비 (262) 전국평균 기준 전국평균 기준 200,000 원 / 1 ha
경 영 비	11,670	71,159	
바. 료 비	2,460	15,000	
농 약 비	467	2,848	
농 구 비	2,560	15,610	
고용노력비	777	4,738	
기 타	1,842	11,232	
영농광열비	96	587	
영농시설비	188	1,145	
지불임차료	3,280	20,000	
자 가 노 력 비	1,015	6,189	생 산 비의 7.5 % (쌀보리 전국평균치기준)
자 본 용 역 비	1,005	6,128	
소 득 ¹⁾	22,138	134,987	
소 득 률 (%)	65.5	65.5	
순 수 익 ²⁾	20,118	122,670	
순수익률 (%)	59.5	59.5	

1) 소 득 = 조수입 - 경영비.

2) 순수익 = 조수입 - 생산비.

附表 8 - 2 보리-콩 조사농가의 경영성과 분석결과(겉보리)

	총 금 액 (千원)	10 a 당금액 (원)	비 고
조 수 입	72,862	144,855	1 등 : 2,700가마× 18,410 원 / 가마(40kg) 2 등 : 1,330가마× 17,410 원 / 가마(40kg)
생 산 비	58,662	116,624	
경 영 비	53,292	105,948	
비 료 비	6,304	12,533	
농 약 비	140	278	
농 구 비	14,813	29,449	경운, 정지 (1,962), 수확·탈곡 (8,300), 건조 (4,030) 등의 임작업료 포함
고용노력비	5,920	11,769	
기 타	6,214	12,354	종자비 (4,658), 가마니 (806), 상하차 및 운반비 (750)
영농광열비	388	772	전국평균치 기준
영농시설비	650	1,292	전국평균치 기준
토지임차료	18,863	37,501	125 원 / 평
자 가 노 력 비	875	1,740	고창군 농촌지도소자료
자 본 용 역 비	4,495	8,936	생산비의 78 % (전국 겉보리 평균치 기준)
소 득 ¹⁾	19,570	38,907	
소 득 률 ²⁾	26.9	26.9	
순 익 ²⁾	14,200	28,231	
순수익률 ²⁾	19.5	19.5	

1) 소 득 = 조수입 - 경영비

2) 순수익 = 조수입 - 생산비

附表 8 - 3 보리 - 콩 조사농가의 경영성과 분석결과 (콩)

	총 금액 (千원)	10a 당금액 (원)	비 고
조 수 입	102,348	284,300	1 등 : 1,300가마× 40 kg × 1,300원 / kg 2 등 : 700가마× 40 kg × 1,241원 / kg
생 산 비	40,819	113,386	
경 영 비	36,888	102,467	
비 료 비	2,632	7,311	
농 약 비	2,088	5,800	
농 구 비	3,299	9,164	경운 정지 임작업료 (1,872) 포함
고용노력비	11,823	32,842	
기 타	3,208	8,911	종자비 (2,808), 운반 및 상하차비 (400) 포함
영농광열비	144	400	고창군 농촌지도소 자료 이용 추정
영농시설비	194	539	고창군 농촌지도소 자료 이용 추정
토지임차료	13,500	37,500	125 원 / 평
자가노력비	810	2,250	고창군 농촌지도소 자료 이용 추정
자본용역비	3,121	8,669	생산비의 7.8% (전국 겉보리 평균치 기준)
소 득 ¹⁾	65,460	181,833	
소 득 률 (%)	64.0	64.0	
순 수 익 ²⁾	61,529	170,914	
순수익률 (%)	60.1	60.1	

1) 소 득 = 조수입 - 경영비

2) 순수익 = 조수입 - 생산비

第9章

要約 및 結論

이제까지의 耕地利用面積 減少는 대부분 맥류와 두류의 재배 감소에서 비롯된 것이다. 특히 충남, 전북, 경북 등지의 수도-답리작 보리 형태가 수도 단작 형태로 되고 다시 수도+특작의 형태로 변화되고, 충북, 경북, 강원 등지의 보리-콩 형태가 고추, 담배, 깨, 마늘, 채소 등으로 전환되는 과정에서 발생하였다. 이와 같은 맥류와 두류의 재배 감소가 조미채소류 등의 과잉생산을 유발시켜 농가경제의 불안으로 연결되고 있다.

이와 같이 맥류와 두류 등 전통적 작물이 쇠퇴하고 그중 일부가 조미채소류와 특작류 등으로 전환된 것은 가격조건이 이들 작물에 불리하게 전개되었기 때문이라기보다는 임금상승에 대응할 만한 勞動生産性의 확보에 실패하였기 때문이다.

앞으로의 耕地利用을 전망하여 보면 역시 보리와 두류를 중심으로 하는 전통적 작물의 재배가 감소되는데다 채소류 등의 재배도 크게 증가하지 못하고, 더욱이 쌀의 재배 감소가 진행되어 耕地利用面積의 감소 속도가 가속될 전망이다. 이와 같은 경지이용 감소는 역시 임금상승에 대응할 만한 노동생산성의 확보가 어렵고, 쌀의 소비가 감소하는 데 기인한다. 따라서 임금 상승을 흡수할 만한 技術體系가 도입되어야만 보리, 콩 등의 전

통작물 재배면적 감소가 억제될 수 있을 것으로 나타났다.

보리 - 콩 등의 재배가 감소되면 그만큼 채소, 특작 부분의 供給過剩을 유발시킬 우려가 높다. 보리재배를 중단하게 되면 대부분 농가는 휴경아니면 채소 재배를 하겠다는 조사결과에 이러한 위험성이 잘 나타나고 있다. 따라서 보리와 두류의 재배확대는 단지 경지이용률을 높인다는 의미뿐만 아니라 농가경제를 안정시킨다는 의미도 함축하게 된다는 데 특히 유의하여야 한다.

보리 재배의 경우 규모가 확대되면 자본집약적 기술체계가 도입되어 수량이 증대하고 비용절감 효과가 뚜렷이 나타나는 것이 확인되었다. 특히 임금상승에 따라 이러한 경향은 더욱 확대되는 것으로 나타났다. 실제로 답리작 보리를 대규모로 재배하는 수도작 - 보리 중심 경영농가와 보리 - 콩 형태의 대규모 전작 경영농가를 사례적으로 조사 분석한 결과, 임차지를 중심으로 하여 기계화 작업체계를 도입, 성공적인 경영성과를 거두고 있는 것이 확인되었다.

이상과 같은 分析結果로부터 도출할 수 있는 정책적 의미를 요약하면 다음과 같다.

1. 앞으로 耕地利用의 效率性 問題는 보리와 두류의 재배조건을 정비할 수 있는가의 여부, 그리고 쌀의 과잉생산에 경지가 이용되는 일을 방지하여 쌀의 수급균형을 유지할 수 있는가의 여부에 달려 있다.
2. 보리와 두류의 재배면적 확대는 수입개방과 소비 감소로 인한 전답의 유향화를 방지할 뿐만 아니라 농가소득 증대와 농가경제 안정에도 필수적이다.
3. 보리와 콩의 재배는 水稻作 - 보리 作付體系와 보리 - 콩 作付體系를 통하여 임금상승에 대응하는 노동생산성의 확보가 가능한가 여부에 달렸고, 이 같은 노동생산성의 향상을 위해서는 技術體系의 改善과 經營規模의 擴大가 필수적이다.
4. 經營規模의 擴大는 機械化와 農家所得 増大의 전제조건이 된다. 따라서 농지유통화 특히 계절임대차 등이 활발히 이루어지도록 하는 구조조정이 필수적이다. 또한 지역단위의 경지 교환이용과 여러 가지 임작업

시장이 활성화되도록 하는 정책지원도 필요하다.

5. 이성과 같은 구조정책과 더불어 국경보호 조치가 계속 가능할 수 있도록 하는 통상협상이 이루어져야 하고, 그런 전제 위에서 가격예시제, 전량수매제, 생산장려금제 등이 종합적으로 시행되어야 한다.
6. 수도작-보리 형태의 작부체계가 성립하기 위해서는 보리 조기수확→벼 조기이앙→벼 조기수확→보리 조기파종→보리 조기수확의 조기재배 체계가 이루어져야 한다. 이 중 어느 한 작업이 늦어지면 연쇄적으로 다음 작업이 늦어져 수도와 보리의 수량이 다같이 떨어지게 된다. 따라서 보리 수확의 기계화는 물론 답리작지에서 수도 이앙을 연속적으로 단기간에 완료하는 기술도 더욱 발전되어야 한다. 또한 벼 수확과 보리 파종이 연속적으로 이루어지도록 하는 기술체계가 더욱 발전되어야 한다.
7. 벧짚을 토양과 교반하는 기술, 보리짚을 토양에 교반하는 기술을 발전시켜야 유기물 공급을 늘릴 수 있고 지주들의 地力衰退 우려도 불식시켜 농지임대차도 원활히 진행될 수 있다.
8. 보리 수확기의 성능 개선, 콩 파종기와 수확기의 개발 보급 등이 무엇보다 시급히 이루어져야 한다.

參 考 文 獻

- 農林水產部, 1963~88, 『農林水產統計年報』.
- 農協中央會, 1963~88, 『農村物價 總覽』.
- 姜正一外, 1989, 『보리栽培 機械化에 관한 研究』, 研究報告 185, 韓國農村經濟研究院.
- 潘性純, 李桐弼·金殷淳, 1981, 『畜 利用率 提高方案』, 研究報告 41, 韓國農村經濟研究院.
- 成培永, 1985.10, 『農水產商品市場 分析』, 研究叢書 16, 韓國農村經濟研究院.
- 申斗澈·徐亨洙, 1988, “콩 生産性 向上을 위한 栽培技術 改善,” 『우리나라 콩의 生産性 및 利用度 向上 技術』, 농촌진흥청 작물시험장.
- 柳承宇·姜奉淳, 1985, 『地域農業 開發을 위한 農畜產物의 立地 配置에 관한 研究』, 研究報告 115, 韓國農村經濟研究院.
- 柳哲昊·權泰進·洪慶守, 1988, 『韓國의 蠶絲業 現況, 問題點 및 長期展望에 관한 研究』, C 88-3, 韓國農村經濟研究院.
- 李重雄外, 1984, 『보리의 生産 및 消費 政策方向』, 研究報告 87, 韓國農村經濟研究院.
- 李貞煥外, 1989. 11, 『干拓事業과 水產業과의 關係 및 收益性 比較檢討』 韓國農村經濟研究院.
- 任正男·尹成浩·鄭英祚, 1988, “氣象圈域別 特性和 作付體系,” 『耕地利用 向上을 위한 技術開發』, 농촌진흥청, pp. 125-135.
- 朱龍宰外, 1984, 『콩 需給에 관한 研究』, C- 88-11, 韓國農村經濟研究院.
- 大賀圭治, 1978, 『米の國際需給と輸入自由化 問題』, 農林統計協會.

- Bewley, R., Young, T., and D. Colman, 1987, "A System Approach to Modelling Supply Equation in Agriculture," *Journal of Agricultural Economics*, vol. 38-2.
- Fuss, M., and D. Mc Fadden(ed.), 1987, *Production Economics : A Dual Approach to Theory and Applications*, North - Holland.
- Randall S. Brown and Laurits R. Christensen, 1980, *Estimating Elasticities Substitution in a Model of Partial Static Equilibrium: An Application to U. S. Agriculture 1947 ~ 1974*, Social System Research Institute, University of Wisconsin - Madison.
- Theil, H., 1969, "A Multinomial Extension of the Linear Logit Model," *International Economic Review*, Vol. 10.
- Tyrrell, T., and T. Mount, 1982, "A Nonlinear Expenditure System Using a Linear Logit Specification," *American Agricultural Economics Association*. Vol. 64.

研究報告 197

耕地資源의 效率的 利用을 위한 生産體系 定立方案 研究

1989년 12월

發行人 金 榮 鎮

發行處 韓國農村經濟研究院

130-050

서울특별시 동대문구 회기동 4-102

登錄 1979年 5月 25日 第 5-10號

電話 962-7311

印刷 東洋文化印刷株式會社

出處를 明示하는 한 자유로이 引用할 수 있으나 無斷轉載 및 複製는 禁함.